



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



Institut des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques de foresterie et de l'environnement

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme
De Master académique en :

Filière : **Sciences Agronomiques**

Spécialité : **Production animale**

Présenté par : **HATTAB Souaad**

Thème

***Suivi zootechnique et prévention sanitaire en élevage
avicole des reproducteurs dans la région de Tiaret***

Soutenu le : 00/07/2026

Devant le Jury :

Si TAYEB Tayeb	Président	Professeur
MOHAMED CHERIF Abdallah	Examineur	M.C.A
Mahmoud Mohamed Said	Encadrant	M.A.A

Année universitaire : 2025-2026

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



REMERCIEMENTS

Avant tout, je tiens à remercier Allah le Tout-Puissant de m'avoir donné la santé, la volonté et la patience nécessaires pour mener à bien ce travail.

J'adresse mes sincères remerciements à mon encadrant, M. Mahmoud Mohamed Saïd, pour son accompagnement, ses conseils avisés, sa disponibilité et son soutien tout au long de la réalisation de ce mémoire.

*Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude à l'ensemble du **staff technique et administratif de l'URB Mellakou** pour leur accueil, leur disponibilité et l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée durant la période de stage et de collecte des données.*

*Mes remerciements s'adressent aussi à tous les **enseignants de la Faculté**, qui ont contribué à ma formation universitaire et m'ont transmis les connaissances nécessaires à la réalisation de ce travail.*

Enfin, je remercie toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont participé à l'aboutissement de ce mémoire.



DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail

*À mes très chers **parents**, en témoignage de mon profond respect, de ma reconnaissance et de mon amour pour tous les sacrifices qu'ils ont consentis afin de me permettre de poursuivre mes études dans les meilleures conditions.*

*À mon cher **fil Abdelbasset**, source de joie, d'espoir et de motivation, à qui je souhaite un avenir plein de réussite et de bonheur.*

*À mes chers **frères et sœurs**, pour leur soutien, leurs encouragements et leur présence à mes côtés tout au long de mon parcours.*

À mes amis, pour leur présence, leur soutien moral, leurs conseils et les agréables moments partagés qui ont contribué à rendre ce parcours plus enrichissant.

À toute ma famille ainsi qu'à toutes les personnes qui m'ont aidé, soutenu et encouragé de près ou de loin.

Je leur exprime ma profonde affection et ma sincère gratitude.

HATTAB Souaad

Remerciements

Dédicace

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Résumé

Introduction 1

PARTIE I : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Conduite Zootechnique Des Reproducteurs Avicoles

1. Déterminants des performances zootechniques 6

1.1. Base génétique et caractéristiques des souches..... 6

1.1.1. Principes et objectifs de la sélection génétique 6

1.1.2. Durabilité environnementale de la production 6

1.1.3. Robustesse et adaptabilité aux conditions d'élevage 7

1.1.4. Santé des aplombs et prévention des pododermatites 7

1.1.5. Viabilité et contrôle de la mortalité 7

1.2. Alimentation et besoins nutritionnels 7

1.2.1. Rôle de la nutrition dans la productivité des reproducteurs 7

1.2.2. Phase de démarrage (0 à 4-5 semaines) 8

1.2.3. Phase de croissance 8

1.2.4. Phase de pré-ponte 8

1.2.5. Phase de ponte (25 à 35 semaines) 9

1.2.6. Apports en protéines et risques de déséquilibre 9

1.2.7. Acides aminés digestibles 10

1.2.8. Vitamines et minéraux 10

1.2.9. Stratégie d'alimentation après le pic de ponte 11

1.2.10. Présentation physique de l'aliment 11

1.2.11. Alimentation spécifique des mâles reproducteurs..... 11

1.3. Maîtrise des conditions d'ambiance en bâtiment 12

1.3.1. Densité d'élevage et équipements..... 12

1.3.2. Gestion de la température et de l'hygrométrie..... 13

1.3.3. Ventilation et qualité de l'air intérieur.....	13
1.3.4. Transfert en bâtiment de ponte.....	14
1.4. Programme lumineux et contrôle de la maturité sexuelle.....	14
1.4.1. Photostimulation et déclenchement de la ponte.....	14
1.4.2. Intensité lumineuse et gestion en phase de production.....	14
2. Parametres de reproduction et controle de la qualite des œufs.....	15
2.1. Problématique des œufs hors calibre.....	15
2.2. Pesée et suivi quotidien des œufs.....	15
2.3. Uniformité du poids vif et uniformité du calibre des œufs.....	16
2.4. Qualité de la coquille et éclosabilité.....	16
2.5. Relation entre production, poids vif et calibre des œufs.....	16
3. Suivi des performances d'elevage.....	17
3.1. Croissance et gestion pondérale.....	17
3.2. Méthodes de pesée et interprétation des résultats.....	17
3.3. Tri des lots et gestion de l'uniformité.....	17
4. Performances zootechniques des reproducteurs en algerie : etat des lieux et facteurs limitants.....	19
4.1. Analyse comparative des performances observées.....	19
4.2. Impact de la qualité de l'alimentation sur les performances.....	20
4.3. Performances des couvoirs algériens et qualité des poussins produits.....	20
5. Bien-etre animal et indicateurs comportementaux chez les reproducteurs avicoles ...	21
5.1. Indicateurs de bien-être en élevage intensif.....	21
5.2. Lien entre bien-être et performances zootechniques.....	22

Chapitre II : Dispositif De Prévention Sanitaire En Élevage Avicole

1. Mesures de biosecurite en elevage avicole.....	24
1.1. Principes généraux d'organisation et de conception des sites d'élevage.....	24
1.2. Protocole de nettoyage et de désinfection des bâtiments d'élevage.....	24
1.2.1. Opérations préliminaires.....	24
1.2.2. Lavage.....	24
1.2.3. Désinfection.....	25
1.2.4. Remise en place des barrières sanitaires et contrôle de l'efficacité.....	25
1.3. Lutte contre les rongeurs.....	25
1.4. Vide sanitaire.....	26

1.5. Préparation à l'accueil d'un nouveau troupeau	26
2. Gestion de l'alimentation en eau	26
2.1. Pertes hydriques et facteurs de variation.....	26
2.2. Température optimale de l'eau d'abreuvement	27
2.3. Influence de la composition de l'aliment sur la consommation d'eau	27
2.4. Contrôle de la qualité de l'eau d'abreuvement.....	27
3. Protocoles de vaccination.....	28
3.1. Principes fondamentaux à respecter	28
3.2. Techniques d'administration des vaccins.....	28
3.2.1. Administration par voie orale (eau de boisson)	28
3.2.2. Administration par nébulisation	29
3.2.3. Injection sous-cutanée ou intramusculaire	29
3.2.4. Instillation oculaire.....	29
3.2.5. Transfixion alaire	29
4. Principales affections rencontrées chez les reproducteurs	30
4.1. Affections d'origine virale	30
4.1.1. Maladie de Newcastle (Pseudo-peste aviaire).....	30
4.1.2. Bursite infectieuse (Maladie de Gumboro)	32
4.1.3. Coronavirose aviaire (Bronchite infectieuse).....	33
4.2. Affections d'origine bactérienne	34
4.2.1. Salmonellose aviaire (Pullorose et Typhose)	34
4.2.2. Mycoplasmoses aviaires.....	35
4.3. Affections d'origine parasitaire.....	36
4.3.1. Coccidioses aviaires	36
4.4. Troubles nutritionnels et carences	38
4.4.1. Carences en macroéléments minéraux	38
4.4.2. Carences en oligoéléments	39
4.4.3. Carences vitaminiques.....	39
5. Ambiance et bien-être en élevage de reproducteurs avicoles	39
5.1. Paramètres climatiques et thermorégulation	39
5.2. Ventilation et qualité de l'air.....	40
5.3. Programme lumineux chez les reproducteurs	40
6. Gestion de la reproduction et conduite des accouplements.....	41
6.1. Ratio mâles/femelles et dynamique de l'accouplement.....	41

6.2. Critères de sélection des reproducteurs et réforme	41
6.3. Collecte, sélection et stockage des œufs à couvrir (OAC)	42
7. Épidémiologie et surveillance sanitaire des élevages avicoles en algerie.....	43
7.1. Situation épidémiologique de la filière avicole algérienne.....	43
7.2. Systèmes de surveillance et réseau épidémiologique algérien	44
7.3. Résistance aux antibiotiques et usage raisonné des traitements en aviculture algérienne	44

PARTIE II : ÉTUDE EXPERIMENTALE

Chapitre III : Matériels Et Méthodes

1. Presentation de l'organisme d'accueil	48
1.1. Historique et statut juridique.....	48
1.2. Situation géographique	48
1.3. Organisation et missions de l'unité	49
1.4. Structuration du personnel et organigramme	50
2. Presentation du site experimental.....	50
2.1. Description du centre d'élevage et de production	50
2.2. Infrastructure des bâtiments.....	51
2.3. Caractéristiques du troupeau étudié	52
3. Materiel biologique	53
3.1. Souche et caractéristiques génétiques	53
3.2. Origine et provenance.....	53
3.3. Sex-ratio initiale.....	53
4. Methodologie de l'etude	54
4.1. Phase d'élevage (0 à 22 semaines)	54
4.1.1. Conduite générale de l'élevage	54
4.1.2. Programme alimentaire de la phase d'élevage.....	54
4.1.3. Programme lumineux de la phase d'élevage	55
4.1.4. Suivi pondéral hebdomadaire	56
4.1.5. Gestion de l'ambiance.....	57
4.1.6. Programme sanitaire et vaccinal de la phase d'élevage.....	58
4.2. Phase de production (à partir de la 22ème semaine)	60
4.2.1. Transfert et mise en reproduction.....	60
4.2.2. Programme alimentaire de la phase de production	60

4.2.3. Ramassage et contrôle des œufs	61
4.2.4. Suivi de l'état sanitaire en production	61
5. Parametres zootechniques mesures	62
5.1. Paramètres de la phase d'élevage	62
5.2. Paramètres de la phase de production	62
6. Methodes de calcul et traitement des donnees.....	63
1. Resultats de la phase d'elevage (0 – 22 semaines)	66
1.1. Évolution de la mortalité en phase d'élevage.....	66
1.2. Évolution de la consommation alimentaire en phase d'élevage	68
1.3. Consommation alimentaire hebdomadaire de la phase d'élevage (semaines 21-22). 69	
2. Resultats de la phase de production	69
2.1. Évolution du taux de ponte.....	69
2.2. Production cumulée d'œufs par poule Départ.....	73
2.3. Mortalité en phase de production	75
2.4. Indice de consommation alimentaire.....	76
8. Évolution du sex-ratio en phase de production	77
3. Discussion generale	78
3.1. Points forts de la conduite d'élevage.....	78
3.2. Insuffisances identifiées et causes	79
3.3. Comparaison aux références bibliographiques	79
3.4. Implications zootechniques et recommandations.....	80
4. Conclusion du chapitre	81
Conclusion.....	83
References bibliographiques	87
Annexes	93

Liste des tableaux

Liste des tableaux

Tableau 1: Repartition des besoins energetiques des poulets reproducteurs	9
Tableau 2: Mortalite embryonnaire associee aux carences en vitamines et mineraux	10
Tableau 3: Temps de consommation de l'aliment au pic de ponte selon la texture	11
Tableau 4: Normes d'equipement et densite d'elevage selon les conditions climatiques (guide hubbard h1, 2017)	12
Tableau 5: Densite recommandee pour les lots males reproducteurs (brief aviagen, 2019)	12
Tableau 6: Recommandations de temperature et d'humidite par semaine d'age (guide novogen color, v032022)	13
Tableau 7: Exemple de programme lumineux selon la duree de lumiere naturelle a 154 jours (guide hubbard h1, 2017)	15
Tableau 8: Performances de ponte des reproducteurs big fast 37 (objectifs de performance, 2021).....	16
Tableau 9: Referentiels de poids et consommation en phase d'elevage (guide novogen color, v032022)	18
Tableau 10: Comparaison des performances moyennes de reproducteurs avicoles en algerie selon les conditions d'elevage (halbouche et al., 2013 ; aggad et al., 2010)	19
Tableau 11: Strategies d'alimentation des reproducteurs avicoles adaptees au contexte algerien	20
Tableau 12: Principales maladies, methodes d'administration et periodes de vaccination (guide novogen color, v032022)	29
Tableau 13: Normes d'ambiance recommandees en elevage de reproducteurs avicoles.....	41
Tableau 14: Criteres de selection des œufs a couvrir et normes de stockage	42
Tableau 15: Frequence des principales maladies aviaires diagnostiquees dans des elevages algeriens (d'apres mamache et al., 2011, region de batna, n = 148 elevages)	43
Tableau 16: Performances techniques de la bande.....	52
Tableau 17: Programme d'aliments de la bande (donnees urc mellakou, 2025)	54
Tableau 18: Consommation cumulee de la phase d'elevage (donnees urc mellakou, 2025).....	55
Tableau 19: Evolution de poids de la bande (donnees urc mellakou, 2025).....	56
Tableau 20: Programme de vaccination appliques a la bande (donnees urc mellakou, 2025).....	59
Tableau 21: Consommation cumulee de la phase de production (donnees urc mellakou, 2025)	60
Tableau 22: Consommation des produit veterinaires en phase de production (donnees urc mellakou, 2025)	61
Tableau 23: Techniques et formules de calcul des donnees (donnees urc mellakou, 2025).....	63
Tableau 24: Evolution de la mortalite hebdomadaire en phase d'elevage – bande n°17, cp03 (donnees urc mellakou, 2025)	66
Tableau 25: Consommation d'aliment par phase et ecarts par rapport au guide – bande n°17, cp03 (donnees urc mellakou, 2025)	68
Tableau 26: Consommation alimentaire hebdomadaire – semaines 21 et 22 (donnees fiches suivi par bt).....	69
Tableau 27: Evolution hebdomadaire du taux de ponte reel versus theorique – bande n°17, cp03 (donnees brq cp03, 2025-2026)	70
Tableau 28: Production cumulee d'œufs par poule depart – bande n°17, cp03 (calcul a partir des donnees brq, 2025-2026)	73
Tableau 29: Bilan de mortalite en phase de production – bande n°17, cp03 (donnees bilan de bn p-e et brq cp03)	75
Tableau 30: Parametres de consommation et indice de consommation – semaine 61 (donnees fiche hebdomadaire prod, cp03)	76
Tableau 31: Evolution du sex-ratio – phase de production, bande n°17, cp03.....	77

Liste des figures

Figure 1: Poulet atteint de la maladie newcastle	31
Figure 2: Localisation des coccidies dans le tractus digestif	37
Figure 3: Poulets atteintes de coccidioses	38
Figure 4: Carte administrative de mellakou, algerie (gadm, 2018).....	48
Figure 5: Vue aerienne et exterieure du centre de production n°03, urc mellakou.....	49
Figure 6: Unite repro-chair mellakou – tiaret (google earth).....	50
Figure 7-a : Systeme d’eclairage (lampes 75 watt).....	52
Figure 8-b : Armoire de commande automatisee du systeme de ventilation, d’eclairage et d’alimentation.....	52
Figure 9-c : Bac d'eau d'abreuvement	52
Figure 10-d : Systeme d'alimentation automatique par vis sans fin.....	52
Figure 11-e : Systeme d'abreuvement (abreuvoir)	52
Figure 12-f : Systeme d’aeration (extracteur)	52
Figure 13: Test de fertilite des œufs a couver (presence du disque germinale).....	53
Figure 14: Poussins en phase de croissance autour des assiettes	55
Figure 15: Pysteme de refroidissement par evaporation (pad cooling) – vue exterieure.....	58
Figure 16: Systeme de chauffage par radiants a gaz en phase de demarrage	58
Figure 17: Graphe representant l’evolution de la ponte par semaine.....	71

Liste des abréviations

ARN : Acide Ribonucléique

BADR : Banque de l'Agriculture et du Développement Rural

BI : Bronchite Infectieuse

BN : Bande (de production)

BRQ : Bilan de Résultats

BT : Bâtiment

Ca : Calcium

Cl : Chlore

CNAS : Caisse Nationale des Assurances Sociales

CO : Monoxyde de carbone

CO₂ : Dioxyde de carbone

CP03 : Centre de Production N°03

Cu : Cuivre

CV : Coefficient de Variation

DA : Dinars Algériens

DSV : Direction des Services Vétérinaires

EDS : Egg Drop Syndrome (Syndrome de Chute de Ponte)

ELISA : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

EM : Énergie Métabolisable

F : Femelles

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

HN : Hémagglutinine-Neuraminidase

H5 : Sous-type viral H5 (Grippe Aviaire)

H9N2 : Sous-type viral H9N2 (Grippe Aviaire)

HR : Humidité Relative

IA : Influenza Aviaire (Grippe Aviaire)

IBDV : Infectious Bursal Disease Virus (Virus de la Maladie de Gumboro)

IBV : Infectious Bronchitis Virus (Virus de la Bronchite Infectieuse)

IC : Indice de Consommation

IM : Intramusculaire :

INMV : Institut National de la Médecine Vétérinaire

ITELV : Institut Technique des Élevages

Liste des abréviations

J : Jour

K : Potassium

LDAAV : Laboratoire de Diagnostic et d'Analyse des Aliments et des Vétérinaires

M : Mâles

MC : Maladies Chroniques / Mortalité Cumulée (selon contexte)

MDN : Ministère de la Défense Nationale

MG : Mycoplasma gallisepticum

Mn : Manganèse

MRC : Maladie Respiratoire Chronique

Na : Sodium

ND : Newcastle Disease (Maladie de Newcastle)

NH₃ : Ammoniac :

NRC : National Research Council

OAC : Œufs À Couver

ONAB : Office National de l'Aliment du Bétail

O₂ : Oxygène :

ORAVIE : Office Régional Avicole (filière algérienne)

PCR : Polymerase Chain Reaction

PD : Poule Départ

PMV-1 : Paramyxovirus Aviaire de type 1

ppm : Parties Par Million

RC : Registre de Commerce

SAO : Société des Abattoirs de l'Ouest

SC : Sous-Cutanée

SD : Écart-type (Standard Deviation)

Se : Sélénium

SHSK : Syndrome Hémorragique Spécifique... / (dans vaccin combiné)

T°C : Température en degrés Celsius

URC : Unité Repro-Chair

UV : Ultraviolets

Zn : Zinc

RÉSUMÉ

Le présent mémoire porte sur le suivi zootechnique et la prévention sanitaire en élevage avicole des reproducteurs chair dans la région de Tiaret, réalisé au sein de l'Unité Repro-Chair (URC) de Mellakou, relevant de la Société des Abattoirs de l'Ouest (SAO/ONAB). L'étude a suivi la Bande N°17 du Centre de Production N°03, constituée de 20 365 femelles et 2 770 mâles de souche Efficiency Plus (Hubbard), de la mise en place des poussins d'un jour jusqu'à la fin du cycle de production (février 2025 – avril 2026). Les résultats obtenus révèlent une mortalité en phase d'élevage de 12,4 % chez les femelles, aggravée par un épisode de coccidiose aux semaines 13-15 traité à l'ALGICOX, et par des ruptures répétées d'approvisionnement en aliment. Le dispositif vaccinal complet mis en place (Newcastle, Gumboro, Bronchite Infectieuse, Grippe Aviaire, Marek) a permis d'éviter tout foyer infectieux majeur. En phase de production, la mortalité cumulée des mâles a atteint 48,45 %, entraînant une dégradation du sex-ratio de 12,7 % à 7,1 %. Malgré ces contraintes, la production cumulée a atteint 158,25 œufs par poule logée, dépassant les objectifs de la souche. Ces résultats confirment que la régularité et la qualité de l'approvisionnement en aliment constituent le facteur limitant principal des performances en élevage de reproducteurs chair dans ce contexte.

Mots-clés : Reproducteurs chair, Efficiency Plus, suivi zootechnique, prévention sanitaire, mortalité, taux de ponte, alimentation.

الملخص

تتناول هذه المذكرة المتابعة الحيوانية والوقاية الصحية في تربية دجاج أمهات اللحوم بمنطقة تيارت، وقد أُنجزت على مستوى وحدة إنتاج أمهات اللحم بملكو التابعة لشركة مذابح الغرب (SAO/ONAB)، شملت الدراسة متابعة القطيع رقم 17 بمركز الإنتاج رقم 03، والمكُون من 20 365 أنثى و 2 770 ذكرًا من سلالة Efficiency Plus (Hubbard)، وذلك منذ استقبال الكتاكيت بعمر يوم واحد إلى غاية نهاية الدورة الإنتاجية (فبراير 2025 – أبريل 2026).

أظهرت النتائج المسجلة نسبة نفوق خلال مرحلة التربية بلغت 12.4% لدى الإناث، تفاقمت بسبب ظهور مرض الكوكسيديوز خلال الأسابيع 13 إلى 15، والذي تم علاجه باستعمال دواء ALGICOX، إضافة إلى تكرار انقطاع التموين بالأعلاف. وقد ساهم البرنامج التلقيحي المتكامل المطبق، الذي شمل أمراض النيوكاسل، والغامبورو، والتهاب القصبات المعدي، وإنفلونزا الطيور، وماريك، في تجنب حدوث أي بؤرة وبائية خطيرة.

أما خلال مرحلة الإنتاج، فقد بلغت نسبة النفوق التراكمية لدى الذكور 48.45%، مما أدى إلى تدهور نسبة الذكور إلى الإناث من 12.7% إلى 7.1%. وعلى الرغم من هذه الصعوبات، بلغ الإنتاج التراكمي 158.25 بيضة لكل دجاجة مُسكنة، متجاوزًا الأهداف المحددة لهذه السلالة.

وتؤكد هذه النتائج أن انتظام وجودة التموين بالأعلاف يمثلان العامل المحدد الرئيسي لأداء قطع أمهات اللحوم في ظروف التربية المدروسة.

الكلمات المفتاحية: أمهات اللحم، Efficiency Plus، المتابعة الحيوانية، الوقاية الصحية، النفوق، معدل وضع البيض، التغذية.

ABSTRACT

This thesis focuses on the zootechnical monitoring and sanitary prevention in broiler breeder poultry farming in the Tiaret region, conducted at the Broiler Breeder Unit (URC) of Mellakou, under the Société des Abattoirs de l'Ouest (SAO/ONAB). The study followed Flock No.17 at Production Center No.03, comprising 20,365 females and 2,770 males of the Efficiency Plus strain (Hubbard), from day-old chick placement to the end of the production cycle (February 2025 – April 2026). Results revealed a rearing phase mortality of 12.4% in females, worsened by a coccidiosis outbreak at weeks 13-15 treated with ALGICOX, and by repeated feed supply disruptions. The comprehensive vaccination program implemented (Newcastle, Gumboro, Infectious Bronchitis, Avian Influenza, Marek's disease) successfully prevented any major infectious outbreak. During the production phase, cumulative male mortality reached 48.45%, leading to a decline in the sex ratio from 12.7% to 7.1%. Despite these constraints, cumulative egg production reached 158.25 eggs per hen housed, exceeding the strain's objectives. These results confirm that the regularity and quality of feed supply represent the main limiting factor for broiler breeder performance in this context.

Keywords: Broiler breeders, Efficiency Plus, zootechnical monitoring, sanitary prevention, mortality, laying rate, nutrition.

Introduction

Introduction

L'aviculture constitue l'un des piliers fondamentaux de la sécurité alimentaire mondiale, fournissant une source de protéines animales accessibles et renouvelables pour une population mondiale en constante croissance. À l'échelle mondiale, la filière avicole représente plus de 130 millions de tonnes de viande de volaille produites annuellement, dont la quasi-totalité repose sur l'exploitation de souches génétiquement sélectionnées de poulets de chair et de leurs reproducteurs (FAO, 2023). La performance de cet édifice productif dépend, en amont, de la maîtrise rigoureuse de l'élevage des reproducteurs avicoles, véritables piliers génétiques de toute la chaîne de production.

En Algérie, le secteur avicole occupe une place stratégique dans le paysage agricole national. Avec une production annuelle dépassant 500 000 tonnes de viande blanche et plus de 6 milliards d'œufs de consommation, l'aviculture algérienne a connu un développement exponentiel depuis les années 1980, soutenu par des investissements publics importants et la mise en place de structures intégrées de production (ONAB, SAO, ORAVIE). La filière contribue à l'emploi rural et à la couverture des besoins protéiques des ménages algériens, où la viande de volaille représente la source de protéines animales la plus consommée (Boudoukha et Cherfi, 2017).

Cependant, malgré ces avancées, la filière avicole algérienne demeure confrontée à des défis structurels persistants. La dépendance vis-à-vis des importations de géniteurs (Parents Stock) et d'intrants alimentaires, la volatilité des approvisionnements en aliments composés, la pression des maladies infectieuses endémiques (Newcastle, Bronchite Infectieuse, Gumboro, Mycoplasmoses) et les contraintes climatiques propres aux zones semi-arides constituent autant de facteurs limitants qui pèsent sur les performances technico-économiques des élevages de reproducteurs. La région de Tiaret, avec son climat continental et ses amplitudes thermiques importantes, illustre parfaitement les enjeux de l'élevage avicole en zone steppique algérienne.

L'élevage des reproducteurs avicoles de type chair se distingue des autres ateliers avicoles par sa complexité technique. Il nécessite une gestion précise et simultanée de nombreux paramètres interdépendants : le contrôle du développement pondéral et de l'uniformité du lot, la maîtrise du programme lumineux pour le déclenchement de la maturité sexuelle, l'équilibre nutritionnel rigoureux à chaque stade physiologique, la gestion du sex-ratio pour garantir la fertilité des œufs, et la mise en œuvre d'un dispositif de prévention sanitaire complet pour protéger le troupeau tout au long d'un cycle de production pouvant s'étendre

jusqu'à 65 semaines. Chaque déviation dans la conduite de ces paramètres peut engendrer des pertes économiques significatives, se répercutant sur l'ensemble de la chaîne avicole en aval.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent mémoire, intitulé « Suivi zootechnique et prévention sanitaire en élevage avicole des reproducteurs dans la région de Tiaret ». Cette étude, réalisée au sein de l'Unité Repro-Chair (URC) de Mellakou, relevant de la Société des Abattoirs de l'Ouest (SAO – Groupe Avicole Ouest/ONAB), se propose de documenter, analyser et évaluer les performances zootechniques et sanitaires d'un troupeau de reproducteurs chair de souche Efficiency Plus (Bande N°17, Centre de Production N°03) sur l'intégralité de son cycle de vie en élevage, de la mise en place des poussins d'un jour jusqu'à la fin de la phase de production.

La démarche scientifique adoptée est double : d'une part, une revue bibliographique approfondie permet de situer les connaissances actuelles relatives aux facteurs de variation des performances zootechniques des reproducteurs chair (génétique, nutrition, conduite d'élevage, prévention sanitaire) ; d'autre part, un suivi expérimental rigoureux des données de terrain collectées par le service technique de l'URC Mellakou permet de confronter les résultats obtenus aux normes techniques de la souche et aux références de la littérature scientifique.

Les objectifs spécifiques de ce travail sont les suivants :

- ❖ Décrire et analyser la conduite zootechnique du troupeau de reproducteurs chair de la souche Efficiency Plus au sein de l'URC Mellakou, en phases d'élevage et de production ;
- ❖ Évaluer les performances de croissance (poids vif, uniformité, consommation alimentaire) et les comparer aux objectifs de la souche ;
- ❖ Analyser les performances de production (taux de ponte, production cumulée, mortalité, sex-ratio, indice de consommation) et identifier les facteurs de variation observés ;
- ❖ Décrire le dispositif de prévention sanitaire mis en place et évaluer son adéquation au contexte épidémiologique régional ;
- ❖ Formuler des recommandations pratiques pour l'amélioration des performances dans des conditions similaires.

Pour atteindre ces objectifs, le présent document est structuré en quatre chapitres. Les deux premiers chapitres constituent la partie bibliographique : le Chapitre I traite du suivi zootechnique des reproducteurs (génétique, alimentation, gestion de l'environnement, programme lumineux, paramètres de reproduction et performances d'élevage) ; le Chapitre II développe le programme de prévention sanitaire (biosécurité, gestion de l'eau, vaccination, principales maladies). Les Chapitres III et IV constituent la partie expérimentale : le Chapitre III présente le matériel et les méthodes, et le Chapitre IV expose et discute les résultats obtenus. L'ensemble est encadré par la présente introduction générale et une conclusion générale.

PARTIE I
ÉTUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Conduite Zootechnique Des
Reproducteurs Avicoles

1. Déterminants des performances zootechniques

1.1. Base génétique et caractéristiques des souches

1.1.1. Principes et objectifs de la sélection génétique

La sélection génétique chez les volailles repose sur la traduction des exigences de l'industrie avicole en critères mesurables à l'échelle individuelle. Les lignées pures sont soumises à une pression de sélection portant sur un large éventail de caractères, avant d'être croisées sur plusieurs générations pour produire les parents et les oiseaux commerciaux. Le délai entre la sélection des lignées pedigree et la génération finale commerciale est d'environ quatre ans, ce qui impose aux sélectionneurs d'anticiper les évolutions du marché et les attentes des parties prenantes (Des décennies de sélection en matière de bien-être et de durabilité, 2023).

Les objectifs actuels visent à réduire les intrants (aliments, eau, litière, antibiotiques) tout en maximisant la production de viande, en maintenant un équilibre entre bien-être animal, vitesse de croissance et rendement. Les croisements commerciaux sont généralement issus de quatre types de lignées pures, offrant une grande diversité génétique pour répondre aux besoins variés du marché.

1.1.2. Durabilité environnementale de la production

Les progrès réalisés en matière de sélection génétique ont permis de réduire significativement l'empreinte environnementale de la production avicole. L'amélioration de l'indice de consommation (IC) sur plusieurs décennies a abouti à des animaux nettement plus efficaces sur le plan alimentaire que d'autres sources de protéines animales. Les stations d'alimentation automatisées ont mis en évidence que les poulets et les dindes partagent une structure comportementale similaire en matière d'ingestion, régulée par les niveaux de satiété (Howie, 2010 ; Tolkamp, 2011).

L'introduction de la sélection génomique a renforcé la précision des estimations, permettant notamment d'améliorer l'IC chez des individus non mesurés directement, avec des répercussions positives sur la durabilité environnementale de la filière (Des décennies de sélection en matière de bien-être et de durabilité, 2023).

1.1.3. Robustesse et adaptabilité aux conditions d'élevage

La robustesse désigne la capacité des oiseaux à maintenir de bonnes performances dans des environnements variés et parfois contraignants. Depuis l'an 2000 chez les poulets et 2010 chez les dindes, un protocole de sélection multi-environnementale a été mis en place : les frères et sœurs des candidats pedigree sont élevés en conditions sanitaires dégradées, permettant d'identifier les familles les plus résistantes. Seules celles qui se comportent de manière satisfaisante dans les deux types d'environnement contribuent au pool génétique de la génération suivante. Ce processus a conduit à des populations animales plus viables, plus uniformes et mieux adaptées aux exigences du terrain (Des décennies de sélection en matière de bien-être et de durabilité, 2023).

1.1.4. Santé des aplombs et prévention des pododermatites

Les lésions des coussinets plantaires (pododermatites) constituent un indicateur de bien-être fréquemment utilisé en élevage intensif. La sélection génétique ciblant cet aspect a débuté en 2008 chez les poulets et les dindes. L'humidité de la litière, principale cause de pododermatites (Mayne, 2007), est en partie influencée par la consommation d'eau individuelle. Des systèmes de mesure automatisée de l'abreuvement permettent d'identifier et d'exclure les individus présentant une consommation excessive, combinant ainsi deux approches complémentaires pour améliorer la santé des pattes (Des décennies de sélection en matière de bien-être et de durabilité, 2023).

1.1.5. Viabilité et contrôle de la mortalité

La viabilité est un critère central dans les programmes de sélection avicole, tant pour des raisons économiques que de bien-être. Elle est enregistrée à toutes les étapes du cycle de production, en milieu pedigree comme en conditions multi-environnementales. Elle est également améliorée indirectement par la sélection de caractères tels que la santé des aplombs, les défauts de carcasse et la fonction cardiovasculaire. Chaque cas de mortalité est relié à la famille pedigree correspondante pour identifier les lignées à risque et orienter les décisions de sélection (Brendan Duggan et al., Des décennies de sélection en matière de bien-être et de durabilité, 2023).

1.2. Alimentation et besoins nutritionnels

1.2.1. Rôle de la nutrition dans la productivité des reproducteurs

L'alimentation des reproducteurs de type chair vise à exploiter pleinement leur potentiel génétique, en combinant une forte prolificité (145 à 150 poussins par poule) et une croissance maîtrisée. Les

rations doivent être ajustées en fonction du poids vif, des réserves lipidiques et de l'état du plumage, tant avant qu'après le pic de ponte, afin d'éviter les effets négatifs d'une sous- ou d'une suralimentation. L'énergie constitue le facteur nutritionnel le plus limitant, influençant directement la thermorégulation, la croissance et la production d'œufs (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.2. Phase de démarrage (0 à 4-5 semaines)

La période du démarrage est déterminante pour les performances ultérieures du lot. À ce stade, la nutrition doit prioritairement soutenir le développement des systèmes squelettique, digestif, cardiovasculaire et immunitaire. Un aliment de démarrage formulé selon les recommandations en vigueur permet d'assurer les gains de poids nécessaires pour que les femelles atteignent leur objectif pondéral à quatre semaines, condition essentielle à une bonne uniformité du lot (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.3. Phase de croissance

Pendant la période de croissance, les aliments présentent généralement une valeur énergétique comprise entre 2 600 et 2 950 kcal EM/kg. La densité énergétique de la ration influence directement le temps de consommation et l'uniformité du lot. Le rapport protéines/énergie doit être maintenu afin d'éviter tout surdéveloppement musculaire au détriment des réserves lipidiques au moment de la photostimulation. Quelle que soit la densité énergétique retenue, un espace à la mangeoire suffisant et une distribution uniforme des aliments sont indispensables (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.4. Phase de pré-ponte

Cette période prépare la poule à la maturation sexuelle et au démarrage de la ponte. L'utilisation d'un aliment pré-ponte contenant 1,2 à 1,5 % de calcium favorise la constitution des réserves osseuses médullaires. Lorsque l'aliment de croissance présente une faible valeur énergétique (2 600 à 2 650 kcal/kg), une transition vers un aliment pré-ponte plus riche en énergie permet une montée en production plus progressive et mieux contrôlée. Si la valeur énergétique est identique entre les phases d'élevage et de ponte, l'aliment pré-ponte peut s'avérer superflu (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.5. Phase de ponte (25 à 35 semaines)

L'objectif prioritaire pendant cette phase est de produire le maximum d'œufs à couvrir fertiles. La photostimulation déclenche une cascade de modifications hormonales favorisant la ponte. La ration maximale doit être atteinte lorsque le taux de ponte approche 60 %, avec une augmentation graduelle dès 5 % de ponte. Certains éleveurs retardent cet apport maximal jusqu'à 70-75 % de ponte, mais cela est déconseillé en cas de réserves lipidiques insuffisantes, car cela compromet la gestion du poids en fin de cycle (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

Tableau 1: Répartition des besoins énergétiques des poulets reproducteurs

Catégorie	Fonction principale	Facteurs influents
Entretien	Maintien du poids corporel, développement du plumage, immunité	Poids corporel, température ambiante
Croissance	Développement corporel avant la maturité sexuelle	Âge, alimentation, génétique
Production d'œufs	Formation et dépôt des œufs	Alimentation, programme lumineux, état sanitaire

Les besoins énergétiques d'entretien varient considérablement selon la température ambiante. En dehors de la zone de thermoneutralité, les oiseaux mobilisent de l'énergie supplémentaire pour réguler leur température corporelle. En condition de chaleur, la part des lipides dans la ration doit être augmentée au détriment des glucides. La formule de calcul de la température de fonctionnement est : en bâtiment clair, $T^{\circ}\text{C min} + 1/3 \times [T^{\circ}\text{C max} - T^{\circ}\text{C min}]$; en bâtiment clos, $T^{\circ}\text{C min} + 2/3 \times [T^{\circ}\text{C max} - T^{\circ}\text{C min}]$. L'apport énergétique journalier recommandé au pic de ponte est d'environ 460 à 470 kcal/oiseau, ajustable de 25 kcal pour chaque tranche de 5°C d'écart par rapport à la zone de confort (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.6. Apports en protéines et risques de déséquilibre

Un excès de protéines pendant la phase de ponte entraîne une prise de poids excessive, une augmentation du calibre des œufs et une dégradation de l'éclosabilité au-delà de 65 g (Shafey, 2002). Un aliment de ponte formulé à 2 800 kcal EM/kg et 15 % de protéines brutes permet généralement d'atteindre un pic de ponte satisfaisant tout en maintenant un calibre d'œuf adapté. Les formulations actuelles cherchent à minimiser la teneur en protéines brutes tout en couvrant les

besoins journaliers en acides aminés digestibles (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.7. Acides aminés digestibles

Les besoins en acides aminés sont calculés à partir de modèles scientifiques intégrant les exigences de croissance et d'entretien (Hurwitz et Bornstein ; Leveille et Fisher). La teneur en acides aminés de l'aliment est déterminée à partir de la valeur énergétique retenue et des apports journaliers cibles. À titre d'exemple, pour un besoin en méthionine de 580 mg/oiseau/jour avec une ration de 157,5 g à 460 kcal EM/kg, la teneur minimale en méthionine de l'aliment doit être de 0,368 %. Ce calcul est répliqué pour chaque acide aminé essentiel (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.8. Vitamines et minéraux

Une supplémentation adéquate en vitamines et minéraux est indispensable pendant la ponte pour assurer le développement normal de l'embryon et prévenir des anomalies telles que des malformations squelettiques, des troubles de l'emplumement, des œdèmes ou une mortalité embryonnaire précoce. Les carences en vitamines liposolubles (A, D, E, K) et en oligo-éléments (zinc, manganèse, sélénium) sont associées à des pics de mortalité à différents stades de l'incubation (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

Tableau 2: Mortalité embryonnaire associée aux carences en vitamines et minéraux

<i>Vitamine / Minéral</i>	<i>Stade précoce</i>	<i>Stade intermédiaire</i>	<i>Stade tardif</i>
<i>Vitamine A</i>	X		
<i>Vitamine D</i>			X
<i>Vitamine E</i>	X		X
<i>Vitamine K</i>		X	
<i>Riboflavine (B2)</i>	X	X	X
<i>Acide pantothénique</i>	X	X	
<i>Biotine</i>	X		X
<i>Vitamine B12</i>	X	X	X
<i>Calcium (Ca)</i>	X		

Manganèse (Mn)		X	
Zinc (Zn)	X		X
Sélénium (Se)			X

1.2.9. Stratégie d'alimentation après le pic de ponte

Après le pic de ponte (généralement à 30-31 semaines), la réduction des rations doit être progressive et raisonnée. Les facteurs à prendre en compte incluent : la courbe de poids vif, la production journalière d'œufs, les réserves lipidiques, la tendance du poids des œufs, l'état sanitaire, la température ambiante, l'état du plumage et l'historique du lot. Lewis (1996) souligne que se focaliser uniquement sur la masse d'œufs pour guider la réduction des rations risque d'induire un surpoids des femelles. Le temps de consommation complète de la ration constitue un indicateur clé (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

Tableau 3: Temps de consommation de l'aliment au pic de ponte selon la texture

Texture de l'aliment	Temps de consommation (h)
Farine	3 – 4
Miettes	2 – 3
Granulés	1 – 2

1.2.10. Présentation physique de l'aliment

La présentation de l'aliment (farine, miettes, granulés) peut influencer le comportement alimentaire mais son effet sur la disponibilité énergétique reste discuté chez les reproducteurs dont l'alimentation est contrôlée (Hocking et Bernard ; Cier et al., 2000). Il est déconseillé d'attribuer une valeur énergétique supplémentaire aux granulés dans les calculs de ration, car cela conduirait à des apports journaliers insuffisants et à un déficit nutritionnel (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.2.11. Alimentation spécifique des mâles reproducteurs

En période de reproduction, l'alimentation des mâles doit être séparée de celle des femelles grâce à des systèmes de distribution distincts, afin de contrôler précisément leur apport alimentaire et de maintenir une bonne uniformité de poids. Un aliment spécifiquement formulé pour les mâles, moins riche en protéines et en acides aminés que l'aliment pondeuse, contribue à éviter l'hypertrophie des filets et à maintenir la fertilité (Moyle et al., 2011). Autour du pic de fertilité (30

à 38 semaines), il est recommandé d'apporter au minimum 380 kcal EM/oiseau/jour et 16 à 18 g de protéines brutes. Des ingrédients bénéfiques pour la qualité du sperme (sélénium organique, acides gras oméga-3, L-carnitine, acide ascorbique) peuvent être intégrés à la formulation (Alimentation du reproducteur de type chair moderne, août 2014).

1.3. Maîtrise des conditions d'ambiance en bâtiment

1.3.1. Densité d'élevage et équipements

La densité animale et l'espace disponible par oiseau ont une incidence directe sur les performances biologiques. Tout dépassement des normes de densité recommandées doit s'accompagner d'une adaptation correspondante des équipements d'alimentation et d'abreuvement pour éviter une dégradation des résultats. Les équipements occupant une partie de la surface doivent être pris en compte dans le calcul de la surface réelle disponible par oiseau.

Tableau 4: Normes d'équipement et densité d'élevage selon les conditions climatiques (Guide Hubbard H1, 2017)

<i>Paramètres</i>	<i>Conditions tempérées (18-24°C)</i>	<i>Conditions chaudes (>25°C)</i>
<i>Densité d'élevage</i>	6 poulettes/m ²	4,5 poulettes/m ²
<i>Abreuvoirs ronds</i>	1 pour 80 poulettes	1 pour 100 poulettes
<i>Pipettes à abreuvoir</i>	1 pour 10 sujets	1 pour 8-9 sujets
<i>Mangeoires linéaires</i>	15 cm/poulette	15 cm/poulette
<i>Assiettes</i>	1 pour 12 poulettes	1 pour 12 poulettes
<i>Durée de distribution d'aliment</i>	4 minutes	4 minutes

Tableau 5: Densité recommandée pour les lots mâles reproducteurs (Brief Aviagen, 2019)

<i>Période</i>	<i>Densité (oiseaux/m²)</i>
Élevage : 0 à 140 jours (0 à 20 semaines)	3,0 – 4,0
Production : 140e au 448e jour (20 à 64 semaines)	3,5 – 5,5

1.3.2. Gestion de la température et de l'hygrométrie

Le poussin est poïkilotherme à la naissance, incapable de réguler entièrement sa température corporelle. Il est donc indispensable que le bâtiment soit préchauffé à 35°C au moins 30 à 40 heures avant l'arrivée des poussins. Après placement, la température corporelle optimale des poussins, mesurée au niveau du cloaque, doit être de 40 à 41°C. L'hygrométrie doit être maintenue entre 55 et 70 % selon l'âge, pour éviter les dommages à l'épithélium des voies respiratoires (Guide d'élevage parentales NOVOgen COLOR, V032022).

Tableau 6: Recommandations de température et d'humidité par semaine d'âge (Guide NOVOgen COLOR, V032022)

Âge	T° ambiance (°C)	Humidité relative (%)
Avant l'arrivée (2-3 jours)	30	55 – 60
Avant l'arrivée (1 jour)	35	55 – 60
Semaine 1	30 – 28	55 – 60
Semaine 2	28 – 26	55 – 60
Semaine 3	26 – 24	55 – 60
Semaine 4-5	22 – 20	55 – 65
Semaine 6-7	22 – 19	60 – 70
Semaine 8 – transfert	20 – 17	60 – 70

1.3.3. Ventilation et qualité de l'air intérieur

La ventilation remplit plusieurs fonctions essentielles : apport d'oxygène frais, élimination de l'excès d'humidité, des gaz nocifs (CO₂, NH₃, CO) et des particules (poussières). Elle contribue également à l'homogénéisation de la température et de l'hygrométrie. Les seuils recommandés pour les principaux paramètres gazeux sont : O₂ ≈ 20 % ; CO₂ < 3 000 ppm (chauffage indirect) ou < 5 000 ppm (chauffage direct) ; CO < 10 ppm ; NH₃ < 10 ppm ; poussières < 3,5 mg/m³. Les débits minimaux de ventilation sont de 0,08 m³/volaille/heure à l'arrivée, puis de 0,7 à 1,0 m³/kg d'animal selon la température extérieure. L'automatisation du système est fortement recommandée pour garantir un environnement stable (Guide NOVOgen COLOR, V032022 ; Parents stock management handbook, 2023).

1.3.4. Transfert en bâtiment de ponte

Le transfert vers le bâtiment de ponte est conseillé autour de 16 à 17 semaines d'âge, avant la ponte des premiers œufs et après la dernière vaccination prévue au programme sanitaire. Une vermifugation doit être réalisée trois jours avant le transfert. Pour limiter le stress, il convient de maintenir le même type de système d'abreuvement qu'en poussinière, d'augmenter progressivement l'intensité lumineuse pour encourager l'ingestion d'eau, et de conserver la même température ambiante qu'en fin de phase d'élevage (Guide NOVOgen COLOR, V032022).

1.4. Programme lumineux et contrôle de la maturité sexuelle

1.4.1. Photostimulation et déclenchement de la ponte

L'objectif standard est d'atteindre 5 à 10 % de ponte à 25 semaines d'âge. La photostimulation ne doit pas être déclenchée avant 154 jours, et uniquement si le poids à jeun moyen atteint 2 686 g avec une bonne uniformité. Le début de la ponte survient généralement 3 semaines après le déclenchement de la stimulation. La maturité sexuelle doit être évaluée à partir de 21 semaines en mesurant l'écartement pelvien lors de chaque pesée : si plus de 5 % des femelles présentent un écartement inférieur à 3 cm, la stimulation doit être différée. La durée maximale d'éclairement varie entre 14 et 16 heures selon les pratiques de l'accoureur. En bâtiment ouvert, des rideaux occultants doivent être mis en place dès 5 à 6 semaines pour maîtriser l'exposition à la lumière naturelle (Guide Hubbard H1, 2017).

1.4.2. Intensité lumineuse et gestion en phase de production

L'intensité lumineuse doit être homogène sur l'ensemble de la surface du bâtiment. En phase d'élevage, elle est progressivement réduite à 3-5 lux entre 4 et 5 semaines d'âge en bâtiment obscur. En phase de production, l'intensité recommandée est d'au moins 60 lux en jours décroissants et 80 lux en jours croissants pour les bâtiments ouverts. Le programme lumineux des mâles est généralement identique à celui des femelles, sauf ajustement en fin d'élevage pour synchroniser la maturité sexuelle entre les deux sexes. L'installation de photorécepteurs permet de maintenir une intensité stable par temps nuageux (Guide Hubbard H1, 2017).

Tableau 7: Exemple de programme lumineux selon la durée de lumière naturelle à 154 jours (Guide Hubbard H1, 2017)

Durée lumière naturelle à 154 j (h)	11	12	13	14	15
<i>Heures de lumière artificielle (21-154 j)</i>	8	8	9	10	11
<i>Intensité lumineuse recommandée (lux)</i>	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10

2. Paramètres de reproduction et contrôle de la qualité des œufs

La taille des œufs est un critère de premier plan pour les producteurs d'œufs à couvrir : un calibre minimum de 50 g au moment du pic est recherché, et le contrôle du poids des œufs doit être maintenu à $\pm 0,5$ g chez les lots de plus de 45 semaines. Il existe une corrélation directe entre le poids de l'œuf et celui du poussin (environ 66-67 % du poids de l'œuf). À mesure que les oiseaux vieillissent, la taille des œufs augmente naturellement, mais une gestion rigoureuse permet d'éviter les excès de calibre préjudiciables à la qualité et à l'éclosabilité (Bulletin de service Arbor Acres, octobre 2014).

2.1. Problématique des œufs hors calibre

Les œufs dépassant 70 g posent des problèmes techniques et économiques : coquilles plus minces et plus fragiles, taux de fêlures plus élevé, inadaptation aux plateaux standards des couvoirs, risque accru de contamination et réduction de la capacité incubatrice. Ces difficultés ont un impact économique direct sur la production de poussins. Le problème peut s'installer dès le début du cycle de ponte si les oiseaux sont déjà en surpoids, et il est difficile à corriger une fois installé (Bulletin de service Arbor Acres, octobre 2014).

2.2. Pesée et suivi quotidien des œufs

Le contrôle du poids des œufs doit débuter dès 10 % de ponte, avec un minimum de 120 à 150 œufs issus du deuxième ramassage, collectés directement hors du nid. Les œufs à double jaune, les petits œufs et les œufs anormaux sont exclus de l'échantillon. Le poids moyen est calculé en divisant le poids total par le nombre d'œufs, puis reporté sur une courbe comparative au standard.

Des variations quotidiennes sont normales ; c'est la tendance sur plusieurs jours qui oriente les décisions d'alimentation (Bulletin de service Arbor Acres, octobre 2014).

2.3. Uniformité du poids vif et uniformité du calibre des œufs

L'uniformité du lot est exprimée par le coefficient de variation (CV), soit l'écart-type rapporté à la moyenne en pourcentage. Les résultats de terrain montrent une corrélation entre l'uniformité du poids vif des femelles et l'uniformité du calibre des œufs. Un lot présentant un CV supérieur à 12 % tend à produire davantage d'œufs de taille extrême, ce qui dégrade les performances au couvoir. Le CV du poids des œufs doit être calculé hebdomadairement à partir des données individuelles collectées sur sept jours :

$$CV = (\text{Écart-type du poids des œufs} / \text{Poids moyen des œufs}) \times 100$$

2.4. Qualité de la coquille et éclosabilité

La densité de l'œuf (idéalement > 1,08) constitue l'indicateur de terrain le plus couramment utilisé pour estimer indirectement l'épaisseur de la coquille. Il a été observé que cette densité tend à diminuer avec l'âge des oiseaux et l'augmentation du calibre des œufs, ce qui justifie un suivi régulier en fin de cycle de production (Bulletin de service Arbor Acres, octobre 2014).

2.5. Relation entre production, poids vif et calibre des œufs

Une corrélation étroite existe entre le poids vif des femelles et le calibre des œufs, particulièrement après le pic de ponte. Le contrôle du gain de poids en phase de production agit donc directement sur la vitesse d'augmentation du calibre des œufs et sur la persistance de la ponte. La masse d'œufs, qui combine le taux de ponte et le poids individuel des œufs, est calculée comme suit :

$$\text{Masse d'œufs (g/oiseau/jour)} = \text{Taux de ponte (\%)} \times \text{Poids moyen des œufs (g)} / 100$$

Tableau 8: Performances de ponte des reproducteurs BIG FAST 37 (Objectifs de performance, 2021)

Sem.	Âge (j)	Ponte (%)	Œufs/ois. /sem.	Éclosabilité (%)	Poids Œufs (g)
25	175	5,0	0,3	—	49,4
26	210	20,0	1,4	70,0	56,2
27	238	44,0	3,1	75,0	58,6
28	280	66,0	4,6	79,0	61,3

29	308	78,0	5,4	81,0	62,8
30	350	82,0	5,7	82,5	65,0
31	378	84,0	5,8	84,0	66,1
32	420	84,5	5,8	85,5	67,8
33	448	84,0	5,7	86,5	68,3

3. Suivi des performances d'élevage

3.1. Croissance et gestion pondérale

La maîtrise du poids corporel est un enjeu central tout au long du cycle de production. Une croissance insuffisante à certains stades clés peut compromettre le développement des organes reproducteurs et réduire les performances futures. Un contrôle hebdomadaire est indispensable pour détecter précocement tout écart par rapport à la courbe de référence et ajuster les rations en conséquence (Paul Grignon Dumoulin, docteur vétérinaire).

3.2. Méthodes de pesée et interprétation des résultats

Les animaux sont pesés dès la première semaine de vie. Les deux premières semaines, des pesées collectives (par lots de 5 à 10 dans un seau) sont acceptables ; par la suite, les pesées sont individuelles. Les balances doivent avoir une capacité maximale de 5 kg avec une précision de ± 20 g, et être étalonnées régulièrement. À partir de 3 semaines d'âge, un minimum de 50 oiseaux doit être pesé, représentant au moins 3 % des femelles et 10 % des mâles. Chaque poids est consigné pour calculer le poids moyen et la distribution pondérale du lot (Guide d'élevage reproducteurs Hubbard F15, 2015).

Des systèmes de pesée automatique peuvent être installés pour un suivi continu, mais leur fiabilité doit être vérifiée par une pesée manuelle comparative de 100 oiseaux tous les 15 jours (NNeyra, 2007). La plage de relevés est normalement réglée à $\pm 25-30$ % du poids moyen du lot.

3.3. Tri des lots et gestion de l'uniformité

Le tri des lots consiste à classer les oiseaux selon leur écart au poids standard, selon deux méthodes principales : (A) par écarts-types (± 1 SD), produisant trois groupes de 16-68-16 % environ ; ou (B) par intervalles de ± 10 % autour du poids moyen. Après tri et classement par parcs, les rations sont recalculées individuellement pour chaque groupe afin de ramener les oiseaux légers à leur

objectif pondéral. Les rations ne sont jamais réduites. Une uniformité inférieure à 65 % après tri justifie une nouvelle opération de classement. Le contrôle des jabots peut aider à diagnostiquer les problèmes d'accès à l'alimentation (www.cobb-vantress.com).

Tableau 9: Référentiels de poids et consommation en phase d'élevage (Guide NOVOgen COLOR, V032022)

<i>Âge (sem.)</i>	<i>Poids femelles (g)</i>	<i>Poids mâles (g)</i>	<i>Consommation (g/j)</i>
01	62 – 68	75 – 85	12
02	115 – 125	145 – 155	18
03	190 – 200	220 – 230	25
04	270 – 285	320 – 340	31
05	365 – 385	450 – 470	38
06	455 – 480	585 – 615	43
07	545 – 570	720 – 760	46
08	630 – 660	860 – 900	50
09	710 – 750	995 – 1045	55
10	795 – 840	1130 – 1190	60
11	880 – 925	1270 – 1330	65
12	965 – 1015	1405 – 1475	69
13	1050 – 1105	1530 – 1610	72
14	1135 – 1190	1660 – 1740	74
15	1215 – 1275	1775 – 1865	76
16	1295 – 1360	1890 – 1990	78
17	1380 – 1450	2010 – 2110	80
18	1455 – 1525	2125 – 2235	82

4. Performances zootechniques des reproducteurs en Algérie : état des lieux et facteurs limitants

L'élevage avicole en Algérie a connu une expansion rapide depuis les années 1980, mais les performances des troupeaux reproducteurs demeurent globalement en deçà des références internationales des souches utilisées. Plusieurs études nationales ont mis en évidence les principaux facteurs limitants : conditions climatiques difficiles, qualité variable des aliments locaux, insuffisances dans la gestion sanitaire et déficits de formation technique (Aggad et al., 2010 ; Halbouche et al., 2013 ; Temim et al., 2016).

4.1. Analyse comparative des performances observées

Des enquêtes menées dans plusieurs wilayas du nord algérien révèlent que les taux de ponte, de fertilité et d'éclosion restent systématiquement inférieurs aux standards des souches Ross 308 et Cobb 500. Aggad et al. (2010), dans une étude portant sur 24 élevages de reproducteurs dans la région de Sidi Bel Abbès, observent un taux de ponte moyen de 74,1 % contre 85-88 % attendus, et un taux de fertilité de 83,6 % contre 90-93 % selon les objectifs de performance. Les auteurs attribuent ces écarts principalement à la mauvaise maîtrise de l'alimentation et aux déficiences de l'ambiance en bâtiment, notamment lors des pics thermiques estivaux.

Tableau 10: Comparaison des performances moyennes de reproducteurs avicoles en Algérie selon les conditions d'élevage (Halbouche et al., 2013 ; Aggad et al., 2010)

Indicateur	Conditions optimales	Conditions locales	Facteur limitant principal
Taux de ponte (%)	82,3	74,1	Nord Algérie, été
Poids moyen des œufs (g)	62,4	57,8	—
Taux de fertilité (%)	91,2	83,6	Stress thermique estival
Taux d'éclosion/œuf fertiles (%)	88,5	81,2	Déficit vaccinal
Mortalité en production (%)	4,3	8,7	Pathologies respiratoires
Indice de consommation (IC)	4,6	5,2	Qualité des aliments locaux

4.2. Impact de la qualité de l'alimentation sur les performances

La formulation des aliments constitue l'un des principaux leviers d'amélioration identifiés. Halbouche et al. (2013) soulignent que de nombreux fabricants d'aliments algériens ne respectent pas les recommandations en termes d'apport en méthionine et en lysine digestibles, conduisant à des déficits en acides aminés soufrés critiques pour la qualité de l'œuf et la fertilité des mâles. Par ailleurs, la qualité des matières premières céréalières (blé, maïs, sorgho) est variable selon les saisons et les régions, entraînant des fluctuations de la valeur énergétique et nutritionnelle des rations distribuées.

Les stratégies d'adaptation proposées dans la littérature algérienne incluent : l'utilisation d'enzymes exogènes (phytases, xylanases) pour améliorer la digestibilité des céréales locales, l'enrichissement en vitamines liposolubles pendant les périodes de forte chaleur, et l'ajustement de la teneur en électrolytes de la ration en période estivale (augmentation du potassium à 1,5-2 % pour compenser les pertes urinaires liées à la polypnée thermique).

Tableau 11: Stratégies d'alimentation des reproducteurs avicoles adaptées au contexte algérien

Phase	Ration standard	Adaptation Algérie	Objectif
Démarrage (0-5 sem.)	Aliment démarrage riche en protéines	Apport de vitamines A, D, E renforcé	Prévenir carences néonatales
Croissance (5-16 sem.)	Restriction alimentaire progressive	Contrôle pondéral strict	Éviter surpoids à photostimulation
Pré-ponte (16-25 sem.)	Ca : 1,2-1,5 % ; énergie progressive	Aliment pré-ponte formulé localement	Constitution réserves osseuses
Ponte (25-64 sem.)	460-470 kcal/oiseau/jour	Ajustement +25 kcal/5°C de chaleur	Compenser stress thermique estival

Sources : Alimentation du reproducteur de type chair moderne (2014) ; Aggad et al. (2010) ; Halbouche et al. (2013)

4.3. Performances des couvoirs algériens et qualité des poussins produits

Les performances des couvoirs conditionnent directement la qualité des troupeaux reproducteurs et des élevages commerciaux en aval. Temim et al. (2016) ont réalisé une évaluation des pratiques dans des couvoirs de plusieurs wilayas du nord algérien et rapportent des disparités importantes

entre établissements. Les taux d'éclosion sur œufs fertiles varient de 76 à 87 %, avec des valeurs inférieures dans les couvoirs ne disposant pas de système de contrôle automatique de la température et de l'humidité en incubateur.

5. Bien-être animal et indicateurs comportementaux chez les reproducteurs avicoles

La prise en compte du bien-être animal dans les élevages avicoles s'est considérablement renforcée au cours des deux dernières décennies, sous l'impulsion de la réglementation européenne, des cahiers des charges des grandes enseignes de distribution et des pressions sociétales. Si la réglementation algérienne ne prévoit pas encore de textes spécifiques sur le bien-être des volailles comparables aux directives européennes, les orientations des schémas sélectifs internationaux et les exigences des clients à l'export conduisent progressivement à intégrer ces critères dans la conduite des élevages reproducteurs (Brendan Duggan et al., 2023 ; Belaid et Mefti-Korteby, 2014).

5.1. Indicateurs de bien-être en élevage intensif

Les principaux indicateurs utilisés pour évaluer le bien-être des reproducteurs avicoles sont : le score de pododermatite (lésions des coussinets plantaires), le score de plumage (évaluation de l'état du plumage sur une échelle de 0 à 5), le taux de mortalité cumulée, l'indice de démarche (score de boiterie de 0 à 5), et la présence de comportements stéréotypés ou de becs blessés (indicateurs de frustration alimentaire). Ces critères sont évalués au sein des programmes de sélection génétique et lors des contrôles officiels dans les pays disposant de réglementation sur le bien-être animal (Mayne, 2007 ; Des décennies de sélection, 2023).

La frustration alimentaire constitue un défi particulier en élevage de reproducteurs chair, dont la restriction alimentaire est nécessaire pour éviter la suralimentation et maintenir la fertilité. Des systèmes de distribution d'aliments permettant un accès simultané à tous les animaux (chaînes en anneau, assiettes à commande) réduisent la compétition interspécifique et les comportements agressifs associés à la prise alimentaire.

5.2. Lien entre bien-être et performances zootechniques

Les études de sélection génétique démontrent que les critères de bien-être et les critères de performance ne sont pas nécessairement antagonistes. Les individus présentant de bonnes notes de santé des aplombs et de plumage tendent à afficher de meilleures performances de ponte et de fertilité. Inversement, une pododermatite sévère ou une boiterie marquée diminuent l'activité d'accouplement des mâles et réduisent le taux de fertilité du troupeau (Mayne, 2007 ; Brendan Duggan et al., 2023).

En Algérie, Aggad et al. (2010) ont relevé que les élevages présentant les meilleures performances zootechniques étaient également ceux où la densité d'élevage était la mieux contrôlée, où la litière était régulièrement renouvelée et où le programme lumineux était strictement respecté — autant de facteurs contribuant simultanément au bien-être et à la performance.

Chapitre II

Dispositif De Prévention Sanitaire En Élevage Avicole

1. Mesures de biosécurité en élevage avicole

1.1. Principes généraux d'organisation et de conception des sites d'élevage

Le principe fondamental en élevage avicole est la conduite en bande unique : un seul âge d'animaux et une seule espèce par site, permettant l'application rigoureuse du système « tout plein – tout vide ». Le choix du site et la conception architecturale des bâtiments doivent être pensés de façon à limiter au maximum l'exposition aux sources potentielles de contamination. Des barrières sanitaires physiques et organisationnelles viennent renforcer cette protection.

Un vestiaire équipé d'une douche et de tenues d'élevage spécifiques doit être installé à l'entrée du site et utilisé obligatoirement par toute personne y pénétrant. Entre deux lots consécutifs, l'ensemble des bâtiments et du matériel doit faire l'objet d'un nettoyage et d'une désinfection complets selon un protocole rigoureux, suivis d'un vide sanitaire d'au moins dix jours.

1.2. Protocole de nettoyage et de désinfection des bâtiments d'élevage

Entre chaque lot, le nettoyage et la désinfection des poulaillers, de leurs annexes et de leurs abords constituent une étape indispensable pour garantir la qualité sanitaire de la production et la rentabilité de l'élevage. Les opérations s'enchaînent selon la chronologie suivante :

1.2.1. Opérations préliminaires

Avant toute opération de lavage, plusieurs étapes préparatoires sont nécessaires. Le circuit d'eau doit être entièrement vidangé sur la litière, puis nettoyé et détartré à l'aide d'un acidifiant laissé en contact 6 heures, suivi d'un double rinçage à l'eau claire. Tout le matériel (pondoirs, circuits d'alimentation, abreuvoirs) est sorti du bâtiment et stocké sur une dalle cimentée. Le circuit de ventilation (entrées et sorties d'air, ventilateurs, gaines) est nettoyé à la brosse puis à l'aspirateur. La litière est ensuite évacuée.

1.2.2. Lavage

Les eaux usées issues du lavage doivent être collectées dans une fosse ou un réseau d'évacuation pour éviter tout écoulement en dehors du bâtiment. Le lavage se déroule en plusieurs étapes : trempage et décapage des matières organiques, application d'un détergent dégraissant bactéricide par canon à mousse, puis lavage à haute pression ($> 50 \text{ kg/cm}^2$) ou à l'eau chaude en suivant la progression : lanterneau → toiture (face interne) → murs (du haut vers le bas) →

soubassement et sol. Le matériel (nids, abreuvoirs, mangeoires) est traité séparément par trempage, application de détergent, lavage soigné et rinçage. Les perchoirs et fonds amovibles sont immergés dans une solution désinfectante pendant 24 heures puis séchés sur une aire bétonnée distincte.

1.2.3. Désinfection

La désinfection se réalise sur des surfaces propres et sèches :

- Canalisations d'eau : remplissage avec une solution d'eau de Javel à environ 200 ppm, contact pendant 24 heures, puis vidange complète du circuit.
- Bâtiment et matériel : application d'un désinfectant homologué à triple action (bactéricide, fongicide, virucide) par pulvérisateur ou canon à mousse. La liste des produits homologués doit être vérifiée auprès des autorités sanitaires locales.
- Silos : grattage, brossage et fumigation par bougies fumigènes fongicides.
- Gaines de chauffage et ventilation : désinfection par bougies fumigènes à large spectre (bactéricide, virucide, fongicide).
- Abords et voies d'accès : épandage de soude caustique (50 à 100 kg/1 000 m²) ou de chaux vive (400 kg/1 000 m²).

1.2.4. Remise en place des barrières sanitaires et contrôle de l'efficacité

Après désinfection, les bottes et tenues d'élevage propres sont disposées dans le vestiaire et les pédiluves mis en place. L'efficacité de la décontamination est vérifiée par inspection visuelle (absence de souillures) et par analyses bactériologiques réalisées à partir de boîtes de contact ou de chiffonnettes appliquées sur le matériel et en différents points du bâtiment, dont les résultats sont traités en laboratoire.

1.3. Lutte contre les rongeurs

Les rongeurs constituent des vecteurs potentiels de nombreuses maladies bactériennes, notamment les salmonelloses. La dératisation fait appel le plus souvent à des appâts toxiques à base d'anticoagulants, disposés sur les trajectoires habituellement empruntées par les rongeurs. Les résultats sont variables et il est recommandé de faire appel à des équipes spécialisées pour assurer l'efficacité de cette lutte.

1.4. Vide sanitaire

Le vide sanitaire ne commence qu'une fois l'ensemble des opérations de nettoyage et de désinfection entièrement achevé. Sa durée minimale est de dix jours afin de permettre un assèchement complet des bâtiments, condition indispensable à l'élimination des agents pathogènes résiduels.

1.5. Préparation à l'accueil d'un nouveau troupeau

Trois jours avant l'arrivée des animaux, un insecticide rémanent est pulvérisé sur l'ensemble des surfaces. La litière fraîche est mise en place (tout matériau présentant des traces de moisissures est proscrit), puis sa surface est traitée par un insecticide larvicide. Le matériel est préparé sur l'aire de démarrage. Vingt-quatre heures avant l'arrivée du troupeau, une dernière désinfection est réalisée par thermonébulisation (Guide d'élevage parentales NOVOgen COLOR, V032022).

2. Gestion de l'alimentation en eau

L'eau est un élément vital dont l'importance physiologique est primordiale chez les volailles. Elle intervient dans la digestion et l'absorption des nutriments, la thermorégulation, la lubrification articulaire et viscérale, le transit digestif et l'élimination des déchets métaboliques. Elle représente environ 70 % du poids corporel du poussin à l'éclosion (pouvant atteindre 85 %). Toute restriction d'abreuvement entraîne une dégradation rapide des performances et de la viabilité. Les poulets consomment en règle générale le double de leur ingestion alimentaire en volume d'eau, un ratio pouvant être largement dépassé dans les régions à forte chaleur (ROSS TECH07/47, 2008).

2.1. Pertes hydriques et facteurs de variation

Les pertes en eau se produisent par voie respiratoire, cutanée (transpiration), urinaire et fécale. Les pertes fécales représentent 20 à 30 % de la consommation totale, mais la voie urinaire constitue la principale source de perte. La température ambiante influence considérablement ces pertes : la part de la transpiration, qui ne dépasse pas 12 % de la perte totale à 10°C, peut atteindre 50 % à 30°C. La consommation d'eau est par ailleurs étroitement corrélée à la consommation alimentaire et à l'âge de l'animal, les besoins augmentant de façon continue avec

la croissance. Toute restriction d'abreuvement ou limitation de la qualité de l'eau aura un impact négatif mesurable sur la croissance et les performances (ROSS TECH07/47, 2008).

2.2. Température optimale de l'eau d'abreuvement

Les travaux de Beker et Teeter (1994) ont montré que les volailles manifestent une préférence marquée pour une eau de boisson aux alentours de 10°C. Au-delà de 26,7°C, on constate une baisse significative de la consommation et du gain de poids quotidien. Lorsque la température de l'eau dépasse régulièrement 24°C, des dispositifs de refroidissement doivent être mis en place : passage des conduites dans un réservoir d'eau froide, utilisation de cuves et de canalisations souterraines, isolation et ombrage des réservoirs exposés au soleil, rinçage régulier des abreuvoirs en période chaude. Pour la vaccination par voie orale, la température de l'eau doit être inférieure à 20°C ; en cas de forte chaleur, de la glace peut être ajoutée, à condition qu'elle soit entièrement fondue avant l'introduction du vaccin pour respecter les concentrations (ROSS TECH07/47, 2008).

2.3. Influence de la composition de l'aliment sur la consommation d'eau

Tout apport alimentaire favorisant l'élimination rénale des minéraux augmente mécaniquement la consommation d'eau. Un excès de sodium (Na), de potassium (K) ou de chlore (Cl) dans la ration ou dans l'eau entraîne une consommation hydrique plus importante et des fientes liquides. Les niveaux recommandés sont de 0,16 à 0,23 % de sodium dans la ration totale (aliment + eau). Les besoins en potassium se situent normalement entre 0,4 et 0,9 %, mais peuvent être portés à 1,5-2 % en conditions de forte chaleur pour compenser les pertes urinaires. La concentration en chlorures doit être équivalente à celle du sodium (0,16 à 0,23 %). Un excès de protéines dans la ration conduit également à une excrétion azotée accrue par les urines, associée à des pertes hydriques plus importantes. Dans les zones où l'eau potable présente naturellement des teneurs élevées en sodium, celles-ci doivent être intégrées dans les calculs de formulation alimentaire (Les spécificités nutritionnelles du poulet de chair ROSS, juin 2007 ; ROSS TECH07/47, 2008).

2.4. Contrôle de la qualité de l'eau d'abreuvement

L'eau distribuée doit être propre, exempte de contamination et disponible en continu. Sa qualité doit être évaluée régulièrement pour surveiller la teneur en minéraux (calcium, sodium, nitrates) et la charge bactérienne. Des prélèvements doivent être réalisés avant chaque lot à différents

points du circuit (source, bacs de stockage, abreuvoirs). Idéalement, l'échantillon est prélevé entre le bac et le premier abreuvoir, après purge préalable de quelques minutes.

Un programme régulier de nettoyage et de désinfection du réseau d'abreuvement est indispensable pour éviter la prolifération bactérienne. La chloration se pratique à 3-5 ppm au niveau des abreuvoirs (dioxyde de chlore) ou par irradiation UV. Des filtres à maille de 40-50 microns sont recommandés pour prévenir le colmatage des canalisations par les dépôts calcaires ou ferreux. Tout défaut d'entretien peut entraîner une réduction du débit, une contamination microbienne et une dégradation des performances, ainsi qu'une réduction de l'efficacité des médicaments et des vaccins administrés par voie orale (ROSS TECH07/47, 2008).

3. Protocoles de vaccination

Les programmes vaccinaux doivent être élaborés et régulièrement actualisés en collaboration avec un vétérinaire local, en tenant compte du contexte épidémiologique régional (Guide NOVOgen COLOR, V032022).

3.1. Principes fondamentaux à respecter

- Ne vacciner que des animaux cliniquement sains.
- Vérifier systématiquement la conformité des vaccins utilisés avec le programme sanitaire préétabli.
- Utiliser exclusivement du matériel propre et adapté à chaque voie d'administration.

3.2. Techniques d'administration des vaccins

3.2.1. Administration par voie orale (eau de boisson)

L'eau de boisson ne doit contenir aucun désinfectant ni chlore dans les 48 heures précédant et les 24 heures suivant la vaccination. L'eau est coupée environ 2 heures avant la vaccination (durée réduite par temps chaud). La préparation du vaccin implique de neutraliser le chlore résiduel avec du thiosulfate de sodium (16 g/1 000 l), d'attendre 10 minutes, puis de mélanger la solution vaccin-diluant avec l'eau neutralisée. Le volume préparé correspond à environ 15-20 % de la consommation d'eau de la veille. Le vaccin doit être consommé dans les 2 heures suivant sa distribution. Un colorant peut être ajouté pour contrôler la prise vaccinale : plus de 90 % des oiseaux doivent présenter la langue colorée.

3.2.2. Administration par nébulisation

La nébulisation est de préférence réalisée le matin, dans le calme, après avoir regroupé les oiseaux et réduit l'intensité lumineuse. La ventilation et le chauffage sont coupés pour éviter les pertes par évaporation ou dispersion. De l'eau minérale est recommandée pour la préparation. Le spray est appliqué à 30-40 cm de hauteur sur toute la longueur du bâtiment en deux passages, en vérifiant que la taille des gouttelettes est adaptée au vaccin utilisé. Le chauffage et la ventilation ne sont remis en route que 5 à 10 minutes après la fin de la pulvérisation.

3.2.3. Injection sous-cutanée ou intramusculaire

La seringue est réglée en fonction de la dose à administrer. L'injection est pratiquée à l'aile. Le volume de vaccin consommé doit être contrôlé régulièrement au regard du nombre d'oiseaux vaccinés. Il convient de vérifier l'état de l'aiguille fréquemment et d'être vigilant au risque de désamorçage de la seringue en fin de flacon.

3.2.4. Instillation oculaire

L'oiseau est maintenu avec la tête inclinée sur le côté, et une goutte de vaccin est déposée directement dans l'œil. L'animal n'est relâché qu'après s'être assuré que la goutte s'est bien répartie sur la surface oculaire.

3.2.5. Transfixion alaire

La membrane alaire constitue le site d'injection idéal. Le stylet fourni avec le vaccin est trempé dans le flacon puis inséré dans l'aile en prenant soin d'éviter tout vaisseau sanguin (Guide NOVOgen COLOR, V032022).

Tableau 12: Principales maladies, méthodes d'administration et périodes de vaccination (Guide NOVOgen COLOR, V032022)

Maladie	Voie(s) d'administration	Période de vaccination
Maladie de Marek	Sous-cutanée / Intramusculaire / In-ovo	Jour 1 (couvoir)
Newcastle (ND)	Eau de boisson / Nébulisation / SC / IM / In-ovo	Selon contexte épidémiologique local, possible dès j1
Gumboro (IBDV)	Eau de boisson / In-ovo	Selon contexte épidémiologique et niveau d'anticorps maternels

Bronchite infectieuse (BI)	Eau de boisson / Nébulisation / SC / IM	Selon contexte local, généralement dès j1 avec rappels réguliers
Encéphalomyélite aviaire	Eau de boisson	Selon contexte épidémiologique local

4. Principales affections rencontrées chez les reproducteurs

4.1. Affections d'origine virale

Les virus sont des agents infectieux de très petite taille, parasites obligatoires des cellules vivantes. Inertes dans le milieu extérieur, ils sont capables, après pénétration dans une cellule cible, de détourner la machinerie cellulaire à leur profit pour produire de nouveaux virions. Selon les espèces virales, cette multiplication peut entraîner des dysfonctionnements cellulaires variables, allant de perturbations métaboliques à la mort cellulaire, avec des répercussions cliniques d'intensité variable à l'échelle de l'organisme (Villate, 2011).

4.1.1. Maladie de Newcastle (Pseudo-peste aviaire)

a) Définition et importance

La maladie de Newcastle est une infection virale hautement contagieuse, affectant principalement les gallinacés, causée par certaines souches de Paramyxovirus aviaire de type 1 (PMV-1). Elle présente une distribution mondiale et engendre des pertes économiques considérables, tant par la morbidité et la mortalité qu'elle provoque que par les chutes de production associées (Villate, 2011).

b) Agent étiologique

Le virus appartient au genre Avulavirus, au sein de la famille des Paramyxoviridae. Son génome code pour six protéines, dont deux jouent un rôle déterminant dans le tropisme cellulaire : la protéine hémagglutinine-neuraminidase (HN) et la protéine de fusion (F) (Villate, 2011).

c) Tableau clinique

La présentation clinique varie selon la virulence de la souche, son tropisme et la résistance individuelle des animaux. On distingue classiquement quatre formes :

- Forme suraiguë : atteinte générale grave avec mortalité brutale pouvant toucher plus de 90 % des effectifs en 1 à 2 jours.
- Forme aiguë : signes généraux (abattement, plumage ébouriffé, œdèmes, cyanose ou hémorragies des phanères), associés à des signes digestifs (diarrhée verdâtre à hémorragique), respiratoires (dyspnée, catarrhe oculonasal) et nerveux (convulsions, ataxie, paralysies). L'évolution se fait vers la mort ou une longue convalescence avec séquelles neurologiques et chute de ponte.
- Formes subaiguës et chroniques : évolution plus lente des signes respiratoires, avec complications fréquentes (mycoplasmoses, colibacillose, pasteurellose) et chute de ponte.
- Formes inapparentes : portage asymptomatique, particulièrement fréquent chez les palmipèdes qui peuvent être porteurs sains de PMV-1.



Figure 1: Poulet atteint de la maladie NEWCASTLE

d) Lésions anatomo-pathologiques

Dans les formes suraiguës et aiguës à souches viscérotropes vélogènes, on observe des lésions hémorragiques et ulcéronécrotiques intéressant le tube digestif et ses formations lymphoïdes : pétéchies et suffusions au niveau du ventricule succenturié (décapage des papilles glandulaires), du gésier (hémorragies sous la couche cornée), de la muqueuse intestinale et des séreuses ;

ulcères nécrotiques des amygdales cæcales et des anneaux lymphoïdes, recouverts d'un magma nécrotique fibrineux (Villate, 2011).

4.1.2. Bursite infectieuse (Maladie de Gumboro)

a) Définition et historique

Décrite pour la première fois par Cosgrove en 1962 aux États-Unis, près du village de Gumboro dans le Delaware, la bursite infectieuse (IBDV) est aujourd'hui mondialement répandue. Elle affecte les jeunes poulets jusqu'à 8 semaines d'âge et se caractérise par une morbidité élevée et une atteinte de l'immunité humorale (Villate, 2011).

b) Agent étiologique

L'agent responsable est un Birnavirus (IBDV), virus à ARN double brin, dépourvu d'enveloppe et particulièrement résistant dans le milieu extérieur (Guérin, 2008).

c) Tableau clinique

La morbidité peut atteindre 100 % tandis que la mortalité reste généralement inférieure à 30 %. Les oiseaux atteints présentent de l'apathie, un plumage ébouriffé, une diarrhée blanchâtre, une déshydratation et des troubles de l'équilibre. Trois formes cliniques sont distinguées:

- Forme immunodépressive (subclinique) : due à l'effet immunosuppresseur du virus sur les lymphocytes B, elle survient chez des animaux de moins de 3 semaines et se traduit par des retards de croissance, des échecs vaccinaux ou des pathologies intercurrentes.
- Forme aiguë classique : apparaît entre 3 et 6 semaines lors de la disparition de l'immunité maternelle. Installation brutale avec abattement, anorexie, diarrhée profuse blanchâtre, déshydratation intense. Morbidité atteignant 80 % et mortalité pouvant dépasser 40 % selon la souche et la sensibilité génétique.
- Forme atténuée : expression clinique modérée de la forme aiguë, observée chez des sujets de plus de 6 semaines.

d) Lésions

Les lésions caractéristiques incluent des signes de déshydratation (aspect sec et collant de la carcasse), des hémorragies musculaires (membres et muscles pectoraux, myocarde, base du

proventricule) et des lésions pathognomoniques de la bourse de Fabricius : hypertrophie initiale suivie d'atrophie, avec contenu caséux en phase aiguë terminale (Villate, 2011).

e) Diagnostic

Le diagnostic clinique repose sur l'analyse des symptômes, de la courbe de mortalité et des lésions nécropsiques caractéristiques, notamment l'atteinte de la bourse de Fabricius. Ces éléments sont suffisamment évocateurs pour orienter le diagnostic, qui peut être confirmé par des analyses de laboratoire (Villate, 2011).

4.1.3. Coronavirose aviaire (Bronchite infectieuse)

a) Définition et importance économique

Le coronavirus de la bronchite infectieuse de la poule (IBV) regroupe de nombreux sérotypes à tropisme variable (respiratoire, rénal ou génital), ce qui a conduit à élargir la terminologie de « bronchite infectieuse » à « coronavirose aviaire ». L'affection est cosmopolite et entraîne des pertes économiques importantes par la morbidité (perte de poids, augmentation des indices de consommation, chute de ponte, fragilité des coquilles) bien plus que par la mortalité directe (Villate, 2011).

b) Agent étiologique

L'IBV appartient au genre Coronavirus, au sein de la famille des Coronaviridae (ordre des Nidovirales). Il s'agit d'un virus à ARN de grande taille (Kaleta et Redmann, 2015).

c) Signes cliniques selon le tropisme

La présentation clinique dépend du tropisme viral et de la résistance de l'hôte :

- Tropisme respiratoire : morbidité pouvant atteindre 100 %, mortalité entre 5 et 25 %. Chez les moins de 5 semaines : jetage séreux, râles, toux, éternuements, dyspnée, conjonctivite et sinusite. Des surinfections bactériennes secondaires peuvent aggraver le tableau clinique.
- Tropisme rénal : les signes respiratoires sont discrets, les symptômes digestifs dominent avec une dégradation marquée de la litière. Le virus néphropathogène provoque une néphrite associée à une urolithiase (précipitations minérales rénales). Les lésions rénales peuvent être spectaculaires avec décoloration et hypertrophie bilatérale (Villate, 2011).

d) Lésions

Les lésions respiratoires comprennent un œdème de l'épithélium, une perte presque totale de l'épithélium cilié trachéal et bronchique, et un remplissage muqueux ou mucopurulent des voies aérophores et sacs aériens en cas de surinfection. Les lésions rénales se traduisent par des stries de décoloration et une hypertrophie rénale (Kaleta et Redmann, 2015 ; Villate, 2011).

4.2. Affections d'origine bactérienne

Les bactéries sont des micro-organismes procaryotes unicellulaires qui se multiplient par division binaire. Elles peuvent être sphériques (cocci), cylindriques (bâtonnets) ou hélicoïdales (spirochètes) et constituent, par leur diversité et leur ubiquité, l'un des principaux groupes d'agents pathogènes rencontrés en élevage avicole.

4.2.1. Salmonellose aviaire (Pullorose et Typhose)**a) Définition**

Les infections à *Salmonella Gallinarum-Pullorum* sont des affections strictement aviaires. La pullorose (due à *S. Pullorum*) affecte principalement les poussins, tandis que la typhose (due à *S. Gallinarum*) touche davantage les adultes. Ces deux pathogènes sont aujourd'hui reconnus comme deux biotypes d'un même sérovar : *S. enterica* sérovar *Gallinarum-Pullorum* (Shivaprasad, 2015).

b) Signes cliniques

Chez les poussins : anorexie, regroupement des animaux, ailes tombantes, déshydratation, diarrhée et mortalité pouvant atteindre 100 % avant 2 à 3 semaines d'âge. Chez les adultes : apathie, plumage hérissé, crête pâle et rétrécie, diminution de la consommation alimentaire. La typhose se distingue par une incidence et une mortalité plus élevée chez les sujets adultes (Jackwood, 2015).

c) Lésions

Dans les formes aiguës, on observe une hypertrophie et une congestion du foie, de la rate et des reins. Le foie peut présenter des foyers nécrotiques blanchâtres et une teinte bronzée caractéristique. La rate est souvent mouchetée de blanc. Des nodules jaunâtres ou blanchâtres peuvent être visibles sur le myocarde et l'épicarde. Des arthrites avec épanchement synovial visqueux et des lésions oculaires (chambre antérieure) sont également possibles.

d) Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'analyse clinique, lésionnelle et épidémiologique. La confirmation définitive s'effectue par isolement et identification bactériologique de *S. Pullorum* ou *S. Gallinarum* à partir de prélèvements hépatiques ou spléniques (Shivaprasad, 2015).

4.2.2. Mycoplasmoses aviaires**a) Définition et caractéristiques générales**

Les mycoplasmes sont les plus petits micro-organismes doués d'autonomie biologique. Procaryotes dépourvus de paroi cellulaire, ils sont sensibles aux désinfectants usuels mais résistants aux antibiotiques ciblant la paroi bactérienne (bêtalactamines). Leur culture est difficile et lente. L'infection laisse des traces sérologiques exploitables pour le diagnostic (anticorps agglutinants, précipitants). Les mycoplasmes sont cosmopolites et représentent une charge économique significative pour les élevages infectés (Villate, 2011).

b) Étiologie et facteurs prédisposants

Mycoplasma gallisepticum (MG) est l'agent principal de la maladie respiratoire chronique (MRC) et de la sinusite infectieuse. Il agit fréquemment en co-infection avec d'autres pathogènes (paramyxovirus, coronavirus, *E. coli*, *Pasteurella* spp., *Salmonella* spp., parasites). Les facteurs prédisposants comprennent de mauvaises conditions d'ambiance, une hygiène insuffisante, le stress et des déficiences nutritionnelles (Fontain, 1992).

c) Signes cliniques

MG provoque un coryza, des éternuements, un jetage nasal, une toux, des râles trachéaux et une dyspnée. Les oiseaux les plus atteints présentent une posture prostrée et une croissance ralentie. La morbidité est généralement élevée tandis que la mortalité varie selon l'âge et les co-infections présentes. Des lésions respiratoires sévères peuvent être présentes en l'absence de signes cliniques apparents. L'apparition peut être brutale en cas de stress intense (Picoux, 2015 ; Villate, 2011).

d) Lésions

Les lésions vont d'une inflammation catarrhale des voies respiratoires supérieures et d'un aspect perlé ou œdémateux des sacs aériens, à des aérosacculites fibrineuses diffuses pouvant s'étendre

au péritoine ou à la capsule hépatique (périhépatite). Des pneumonies, kérato-conjonctivites, ténosynovites et arthrites ont également été signalées (Picoux, 2015).

e) Diagnostic

L'infection à MG peut rester subclinique ou se manifester par des signes peu spécifiques. La confirmation diagnostique repose sur la mise en culture de prélèvements réalisés sur des animaux vivants, récemment abattus ou morts, complétée par immunofluorescence ou techniques immuno-enzymatiques. Le dépistage sérologique par ELISA constitue un outil de surveillance complémentaire précieux (Kempf, 2015).

4.3. Affections d'origine parasitaire

Les parasitoses avicoles pèsent lourdement sur les performances des élevages, particulièrement chez les jeunes animaux. Les parasites, qu'ils soient unicellulaires ou pluricellulaires, exploitent le métabolisme de leur hôte en détournant des nutriments essentiels (acides aminés, vitamines, minéraux) et en provoquant des lésions organiques. En dehors des épisodes mortels facilement identifiables, de nombreuses parasitoses évoluent de manière insidieuse et se mesurent uniquement en pertes économiques (retard de croissance, dégradation de l'indice de consommation) souvent négligées par les éleveurs (Villate, 2011).

4.3.1. Coccidioses aviaires

a) Définition et épidémiologie

Les coccidioses résultent d'un parasitisme intracellulaire par des protozoaires microscopiques du genre *Eimeria*. Chaque espèce d'*Eimeria* est strictement spécifique à son hôte et à un segment intestinal particulier : il n'y a ni transfert inter-espèces ni passage d'une espèce aviaire à l'autre. En élevage intensif, la contamination est inévitable. Une première infestation confère une immunité protectrice vis-à-vis des infestations ultérieures (Villate, 2011).

b) Agent étiologique

L'agent causal est un protozoaire obligatoire intracellulaire appartenant au genre *Eimeria*. Plusieurs espèces sont impliquées chez le poulet, se distinguant par leur localisation intestinale (Corrand, 2010).

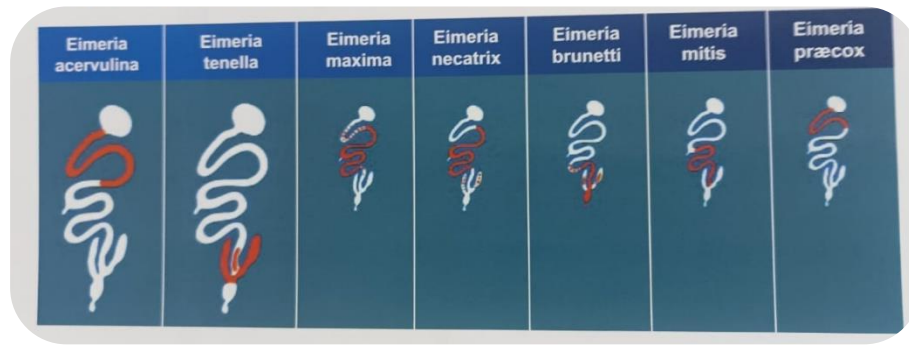


Figure 2: Localisation des coccidies dans le tractus digestif

c) Manifestations cliniques et lésions par espèce

- *Eimeria acervulina* : atteinte de l'intestin grêle avec atrophie des villosités, hyperplasie cellulaire, épaissement de la muqueuse dû à l'accumulation de gamétocytes et d'oocystes.
- *Eimeria maxima* : épaissement muqueux lié au développement des macro-gamètes dans l'épithélium intestinal, avec pétéchies et mucus de teinte orangée caractéristique. Généralement asymptomatique, elle dégrade l'indice de consommation et la qualité des carcasses (Guyonnet, 2015).
- *Eimeria tenella* : hémorragies cæcales apparaissant dès la 72ème heure post-infection, lésions hémorragiques ou blanchâtres visibles dans les cæcums dès le 5ème jour. Mortalité survenant entre 2 et 3 jours ; les survivants après 8 jours restent des non-valeurs économiques (Guyonnet, 2015).
- *Eimeria necatrix* : lésions intestinales développées à partir du 5ème jour post-inoculation, donnant un aspect caractéristique « poivre et sel » (juxtaposition de pétéchies et de points blanchâtres) (Guyonnet, 2015).
- *Eimeria brunetti* : responsable de lésions intestinales et cæcales (Villate, 2011).



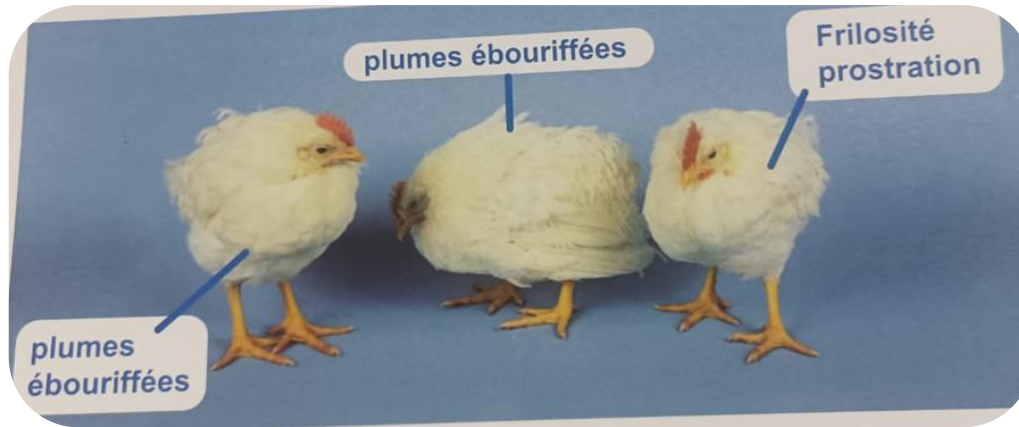


Figure 3: Poulets atteintes de coccidioses

d) Diagnostic

Certaines lésions nécropsiques présentent une spécificité suffisante pour orienter le diagnostic vers une coccidiose et identifier l'espèce impliquée. La principale difficulté réside dans la distinction entre coccidiose primaire et coccidiose secondaire à une autre pathologie entéritique. Le diagnostic différentiel doit intégrer les entérites d'origine parasitaire (*Histomonas*, *Ascaris*), virale (entérovirus, rotavirus), bactérienne (*Salmonella*, *E. coli*, *Mycobacterium avium*) ou toxique (mycotoxines, nitrofuranes, amines biogènes). Les manifestations cliniques apparaissent généralement 4 semaines après l'infestation (Guyonnet, 2015 ; Villate, 2011).

4.4. Troubles nutritionnels et carences

Les aliments composés destinés aux volailles couvrent aujourd'hui la quasi-totalité des besoins nutritionnels. Les carences d'apport sont rares et généralement imputables à des erreurs humaines (formulation, stockage). En revanche, les carences d'absorption sont plus fréquentes, consécutives à des entérites avec malabsorption ou à des altérations des matières premières lors d'un stockage défectueux en silos (Villate, 2011).

4.4.1. Carences en macroéléments minéraux

Les céréales, base des rations avicoles, sont pauvres en sodium et présentent du phosphore essentiellement sous forme de phytates partiellement assimilables. Une supplémentation minérale est donc nécessaire. L'absorption intestinale du calcium et du phosphore est étroitement dépendante de la vitamine D3. L'incorporation de phytases exogènes dans la ration permet d'améliorer la disponibilité du phosphore phytique et de limiter les apports de phosphore

inorganique, dont les rejets dans l'environnement sont source d'eutrophisation des milieux aquatiques (Villate, 2011).

4.4.2. Carences en oligoéléments

Le cuivre (Cu) intervient dans l'hématopoïèse et dans la constitution d'enzymes impliquées dans la synthèse des élastines (ligaments, tendons, aorte). Sa carence se manifeste par une anémie, une pseudo-pérose et un risque de rupture aortique (Villate, 2011).

4.4.3. Carences vitaminiques

- Vitamine A (rétinol) : sa carence entraîne un ralentissement de la croissance, une sensibilité accrue aux infections virales et bactériennes, des lésions buccales (enduits blanchâtres sur les muqueuses, pouvant être confondus avec une diphtérie aviaire ou une candidose), et des lésions oculaires (œdème, larmolement ou sécheresse) (Villate, 2011).
- Vitamine C (acide ascorbique) : bien que synthétisable par les volailles à partir du glucose et non indispensable en conditions normales, une supplémentation est utile lors de stress ou de processus pathologiques pour renforcer les défenses non spécifiques (Villate, 2011).

5. Ambiance et bien-être en élevage de reproducteurs avicoles

Le contrôle de l'ambiance dans les bâtiments d'élevage constitue un levier majeur de la performance zootechnique et de la santé des reproducteurs. En Algérie, les contraintes climatiques — chaleurs estivales intenses et hivers froids dans les hauts plateaux — rendent la gestion thermique particulièrement critique (Boudaoud et al., 2017 ; Djellal et al., 2006).

5.1. Paramètres climatiques et thermorégulation

Les volailles sont des animaux homéothermes incapables de réguler efficacement leur température corporelle au-delà de certains seuils. La zone de thermoneutralité chez les reproducteurs adultes se situe entre 18 et 22°C. Au-delà de 28°C, un stress thermique s'installe, se traduisant par une polypnée, une réduction de la prise alimentaire, une chute de ponte et une dégradation de la qualité des œufs (coquilles fines, diminution du taux de fertilité). En dessous de 15°C, la consommation alimentaire augmente au détriment des performances de reproduction (Boudaoud et al., 2017).

Une étude conduite dans la région de Tizi-Ouzou par Saadi et Bouregghda (2019) a documenté les effets du stress thermique estival sur des lots de reproducteurs Ross 308 : une réduction de 12 % du taux de ponte et une hausse de 18 % de la mortalité embryonnaire ont été enregistrées lors des périodes de températures supérieures à 32°C, en l'absence de système de refroidissement actif.

5.2. Ventilation et qualité de l'air

La qualité de l'air dans les bâtiments avicoles est conditionnée par la concentration en ammoniac (NH₃), en dioxyde de carbone (CO₂) et en poussières. Au-delà de 25 ppm de NH₃, les muqueuses respiratoires des volailles sont irritées, favorisant l'implantation de pathogènes opportunistes tels que *Mycoplasma gallisepticum* et *Escherichia coli*. Djellal et al. (2006) ont évalué les conditions d'ambiance dans 32 élevages avicoles de la wilaya de Jijel et rapportent que 62,5 % des bâtiments présentaient des concentrations en NH₃ supérieures aux normes recommandées, notamment en raison d'une ventilation insuffisante et d'une gestion déficiente de la litière.

Les systèmes de ventilation dynamique (ventilation en dépression) permettent de renouveler l'air en maintenant des débits adaptés à la saison : débit minimal en hiver (0,7 m³/h/kg de poids vif) et débit maximal en été (5 à 7 m³/h/kg). Le couplage avec des pad-cooling (refroidissement adiabatique par évaporation) est recommandé pour les régions à climat chaud et sec comme les wilayas du centre et du sud algérien (Boudaoud et al., 2017).

5.3. Programme lumineux chez les reproducteurs

La photopériode constitue le principal synchroniseur de l'activité reproductrice chez les gallinacés. En élevage fermé, le programme lumineux est entièrement maîtrisé par l'éleveur. L'intensité lumineuse recommandée en phase de production est de 40 à 60 lux pour les femelles et de 30 à 40 lux pour les mâles, avec une photopériode de 14 à 16 heures par jour. Une augmentation brutale de la photopériode avant la maturité sexuelle peut induire une entrée en ponte précoce associée à des œufs de petit calibre, un prolapsus cloacal et une mortalité accrue (Belaïd et Mefti-Korteby, 2014).

Tableau 13: Normes d'ambiance recommandées en élevage de reproducteurs avicoles

Paramètre	Valeur recommandée	Seuil critique
Température ambiante (°C)	18 – 22	> 28 ou < 15
Humidité relative (%)	50 – 70	> 80 ou < 40
Concentration en NH₃ (ppm)	< 10	> 25
Concentration en CO₂ (%)	< 0,3	> 0,5
Photopériode (h/j)	14 – 16	< 10 ou > 17
Intensité lumineuse ♀ (lux)	40 – 60	< 20

Sources : Boudaoud et al. (2017) ; Belaid et Mefti-Korteby (2014) ; Djellal et al. (2006)

6. Gestion de la reproduction et conduite des accouplements

La rentabilité d'un atelier de reproducteurs repose en grande partie sur la qualité des œufs produits (taux de fertilité, taux d'éclosion, poids de poussin) et sur l'homogénéité du troupeau. En Algérie, plusieurs travaux universitaires et articles scientifiques ont analysé les principaux facteurs influençant les performances de reproduction dans les conditions d'élevage locales (Hadj-Bekkouche et al., 2020 ; Halbouche et al., 2013).

6.1. Ratio mâles/femelles et dynamique de l'accouplement

Le ratio mâles/femelles est un paramètre fondamental en élevage de reproducteurs en monte naturelle. Pour les souches à croissance rapide comme les Ross 308 ou Cobb 500, le ratio recommandé est de 1 mâle pour 8 à 10 femelles en début de production, pouvant être réduit à 1/12 en cours de cycle selon l'état corporel des mâles. Un ratio trop faible entraîne une sur-sollicitation des femelles (blessures dorsales, stress) ; un ratio trop élevé provoque une sous-fertilisation. Des travaux menés à l'ITELV (Institut Technique des Élevages) par Halbouche et al. (2013) sur des reproducteurs de race locale en Algérie ont mis en évidence qu'un ratio de 1/10 représentait le meilleur compromis entre le taux de fertilité et l'indice de blessures chez les femelles dans les conditions algériennes.

6.2. Critères de sélection des reproducteurs et réforme

La sélection des reproducteurs doit porter sur des critères morphologiques (aplombs, musculature pectorale, état du plumage), sanitaires (absence de signes cliniques, statut

sérologique connu) et zootechniques (poids corporel conforme aux courbes de référence de la souche). La réforme des mâles doit être envisagée dès que leur activité d'accouplement diminue sensiblement, généralement après 45 à 50 semaines d'âge pour les souches chair. Hadj-Bekkouche et al. (2020) soulignent que la gestion du poids corporel des mâles — en particulier la lutte contre l'obésité — constitue le principal levier d'amélioration des performances de fertilité dans les élevages du nord algérien.

6.3. Collecte, sélection et stockage des œufs à couver (OAC)

La qualité des œufs à couver (OAC) conditionne directement le taux d'éclosion et la qualité sanitaire des poussins produits. Plusieurs critères de tri doivent être appliqués lors de la collecte : poids de l'œuf (exclusion des œufs inférieurs à 52 g ou supérieurs à 75 g), forme (index de forme compris entre 72 et 76 %), qualité de la coquille (absence de fêlures, de déformations ou de dépôts calcaires), et propreté de la surface. La fréquence de collecte doit être d'au moins 4 à 5 fois par jour pour limiter la contamination bactérienne des pores coquilliers. Les OAC sont stockés en chambre froide à 15-18°C et 75-80 % d'humidité relative, la pointe vers le bas, pour une durée maximale de 7 jours avant mise en incubation (Belaid et Mefti-Korteby, 2014).

Tableau 14: Critères de sélection des œufs à couver et normes de stockage

Critère	Valeur acceptable	Motif d'exclusion
Poids de l'œuf	52 – 75 g	< 52 g ou > 75 g
Index de forme	72 – 76 %	Œuf trop allongé ou trop rond
Qualité coquille	Lisse, homogène	Fêlures, dépôts, déformations
Stockage (T°C / HR)	15–18°C / 75–80 %	Durée de stockage > 7 jours

Sources : Belaid et Mefti-Korteby (2014) ; Hadj-Bekkouche et al. (2020)

7. Épidémiologie et surveillance sanitaire des élevages avicoles en Algérie

L'aviculture algérienne a connu un développement considérable depuis les années 1980, avec une filière qui compte aujourd'hui plusieurs centaines d'abattoirs agréés et plusieurs dizaines de couvoirs industriels. Cette croissance rapide s'est accompagnée d'une recrudescence des pathologies aviaires et d'une pression infectieuse accrue, nécessitant la mise en place de systèmes de surveillance épidémiologique structurés (Temim et al., 2016 ; Mamache et al., 2011).

7.1. Situation épidémiologique de la filière avicole algérienne

La filière avicole algérienne est exposée à un spectre large de maladies enzootiques et épizootiques. Les maladies de Newcastle, de Gumboro et la bronchite infectieuse demeurent endémiques, malgré des programmes de vaccination généralisés. L'influenza aviaire (grippe aviaire) représente une menace épizootique récurrente, avec plusieurs foyers documentés entre 2006 et 2017 sur le territoire national (Metref et al., 2017). Par ailleurs, les maladies bactériennes — en particulier les salmonelloses et les colibacillooses — constituent des causes majeures de mortalité et de saisies à l'abattoir (Mamache et al., 2011).

Une étude rétrospective menée par Mamache et al. (2011) dans la région de Batna sur 148 élevages avicoles a révélé que la Newcastle, la bronchite infectieuse et la colibacillrose représentaient respectivement 34,5 %, 22,3 % et 18,9 % des diagnostics établis sur cinq années consécutives, illustrant la prédominance des affections virales respiratoires dans cette région.

Tableau 15: Fréquence des principales maladies aviaires diagnostiquées dans des élevages algériens (d'après Mamache et al., 2011, région de Batna, n = 148 élevages)

Maladie	Nb élevages atteints	Fréquence (%)	Origine
Maladie de Newcastle	51	34,5	Virale
Bronchite infectieuse	33	22,3	Virale
Colibacillrose	28	18,9	Bactérienne
Gumboro (IBDV)	19	12,8	Virale
Mycoplasmoses	10	6,8	Bactérienne
Coccidiose	7	4,7	Parasitaire

7.2. Systèmes de surveillance et réseau épidémiologique algérien

La surveillance épidémiologique des maladies aviaires en Algérie repose sur un réseau impliquant la Direction des Services Vétérinaires (DSV) du ministère de l'Agriculture, l'Institut National de la Médecine Vétérinaire (INMV) et l'Institut Technique des Élevages (ITELV). Ce dispositif s'appuie sur des laboratoires régionaux de diagnostic (LDAAV) répartis dans les principales wilayas à vocation avicole. La déclaration obligatoire des foyers d'influenza aviaire, de Newcastle et de Marek est prévue par le Code Zootechnique et Vétérinaire algérien (Temim et al., 2016).

Metref et al. (2017) soulignent cependant les limites du système actuel de surveillance : sous-déclaration fréquente des foyers par les éleveurs (crainte de mesures administratives), insuffisance du maillage des laboratoires de proximité et délais de diagnostic souvent incompatibles avec une réponse épizootique rapide. Ces auteurs préconisent le développement de méthodes de diagnostic rapide déployables sur le terrain (tests ELISA portables, PCR multiplex) et la création d'une base de données épidémiologique nationale centralisée.

7.3. Résistance aux antibiotiques et usage raisonné des traitements en aviculture algérienne

L'usage intensif et souvent non contrôlé des antibiotiques en aviculture algérienne constitue un problème de santé publique documenté. Des souches bactériennes multirésistantes ont été isolées dans plusieurs études conduites sur des élevages algériens, notamment des *Escherichia coli* résistants aux aminoglycosides, aux fluoroquinolones et aux céphalosporines de 3^e génération (Saïd et al., 2015 ; Mamache et al., 2011). Cette situation est en partie imputable à l'automédication vétérinaire, à l'absence d'antibiogramme systématique avant traitement, et à la mise en vente libre de certaines spécialités antibiotiques vétérinaires.

Saïd et al. (2015) ont évalué les profils de résistance de 112 souches d'*E. coli* isolées de poulets de chair en Algérie du nord : 78 % présentaient une résistance à au moins un antibiotique, et 41 % une multirésistance (résistance à trois familles ou plus). Ces résultats soulignent l'urgence d'une politique de bon usage des antibiotiques en aviculture, intégrée dans une approche "One Health" croisant santé animale, santé humaine et environnement.

PARTIE II
ÉTUDE
EXPERIMENTALE

Chapitre III

Matériels Et Méthodes

Ce chapitre présente de manière détaillée le cadre expérimental dans lequel s'est déroulée la présente étude portant sur le suivi zootechnique et la prévention sanitaire en élevage avicole des reproducteurs de type chair dans la région de Tiaret. Il a pour objectif de décrire avec précision l'ensemble des conditions matérielles, techniques et méthodologiques ayant permis la réalisation du travail de recherche.

Dans un premier temps, une présentation de l'organisme d'accueil et du site d'étude sera effectuée afin de situer le contexte professionnel et environnemental dans lequel les observations et les collectes de données ont été menées. Ensuite, le matériel biologique utilisé, notamment les reproducteurs avicoles suivis au cours de l'étude, sera décrit en précisant leurs caractéristiques zootechniques ainsi que les conditions générales d'élevage.

Ce chapitre expose les différentes méthodes de suivi appliquées pour évaluer les performances zootechniques du troupeau, notamment les paramètres liés à la croissance, à la production, à la mortalité et à la gestion de l'élevage. Une attention particulière sera également accordée aux mesures de prévention sanitaire mises en œuvre au sein de l'exploitation, incluant les pratiques de biosécurité, les programmes de vaccination, le suivi sanitaire et les interventions prophylactiques destinées à préserver l'état de santé des animaux.

Enfin, l'ensemble des protocoles expérimentaux, des techniques de collecte des données et des méthodes d'analyse utilisées seront détaillés afin d'assurer la traçabilité, la fiabilité et la reproductibilité des résultats obtenus. Cette démarche méthodologique constitue une étape essentielle pour garantir la validité scientifique des conclusions qui seront présentées dans les chapitres suivants.

1. Présentation de l'organisme d'accueil

1.1. Historique et statut juridique

L'Unité Repro-Chair (URC) de Mellakou est une unité de production avicole relevant de la Société des Abattoirs de l'Ouest (SAO), filiale du Groupe Avicole Ouest, lui-même rattaché à l'Office National de l'Aliment du Bétail (ONAB). Cette structure a été créée en 1993 dans le cadre d'une politique nationale de développement de la filière avicole en Algérie. L'unité dispose d'un capital social de 745 000 000 DA, immatriculée au Registre de Commerce sous le numéro RC N° 0879.183 du 22/11/1999. Son compte bancaire est domicilié à la BADR sous le numéro 0002.423.14.3000, et elle est affiliée à la CNAS sous le numéro 31.445.042.60.

1.2. Situation géographique

L'URC de Mellakou est implantée dans la localité de Tamanttite, commune de Mellakou, à environ 25 km au sud du chef-lieu de la wilaya de Tiaret. Ce positionnement géographique dans la région semi-aride de Tiaret, en zone steppique, lui confère des conditions climatiques particulières (amplitudes thermiques importantes, faible hygrométrie estivale) qui exercent une influence directe sur les paramètres d'ambiance en bâtiment et sur les besoins nutritionnels des animaux.



Figure 4: carte administrative de Mellakou, Algérie (GADM, 2018)

1.3. Organisation et missions de l'unité

L'URC de Mellakou est composée de quatre (04) centres de production, chacun comprenant dix (10) bâtiments d'élevage d'une capacité individuelle de 6 000 sujets reproducteurs chair, soit une capacité totale de 60 000 sujets reproducteurs par centre et 240 000 sujets pour l'ensemble de l'unité.



Figure 5: Vue aérienne et extérieure du Centre de Production N°03, URC Mellakou

Les missions principales de l'unité sont :

- La réception et l'élevage des poussins reproducteurs chair importés (phase poulette, de 0 à 18 semaines) ;
- La conduite de la phase de production des reproductrices (de 18 à 65 semaines d'âge) ;
- La production et la commercialisation d'œufs à couvrir, dont la destination finale est la production de poussins chair d'un jour ;
- Le respect du contrat liant la SAO au Ministère de la Défense Nationale (MDN) en matière d'approvisionnement en volailles ;
- La gestion des performances technico-sanitaires (mortalité, production, consommation) et du patrimoine de l'unité.

La capacité annuelle de production de l'unité est évaluée à 18 millions d'œufs à couvrir. Chaque centre de production est encadré par 16 agents spécialisés en aviculture et un électromécanicien.

1.4. Structuration du personnel et organigramme

L'unité est administrée par un directeur d'unité et organisée en plusieurs services fonctionnels : un service technique chargé du suivi des performances de production, un service administratif et financier, un service des achats et approvisionnements, ainsi que des chefs de section affectés à chaque centre de production. La supervision vétérinaire et sanitaire est assurée par un vétérinaire d'unité.

2. Présentation du site expérimental

2.1. Description du centre d'élevage et de production

La présente étude a été réalisée au niveau du Centre de Production N°03 (CP03) de l'URC de Mellakou. Ce centre comprend dix bâtiments d'élevage, tous de type fermé (obscur), dotés de systèmes de ventilation mécanique et d'équipements automatisés d'alimentation et d'abreuvement. Les bâtiments sont conçus selon les standards de l'élevage intensif en reproduction avicole, permettant une maîtrise des paramètres d'ambiance (température, hygrométrie, ventilation) indépendamment des conditions climatiques extérieures.



Figure 6: Unité repro-chair Mellakou – Tiaret (Google earth)

2.2. Infrastructure des bâtiments

Chaque bâtiment est équipé d'un système de ventilation dynamique (extracteurs et entrées d'air réglables), de lignes d'alimentation Manuelles (mangeoires linéaires pour les femelles, systèmes spécifiques et surélevés pour les mâles), de lignes d'abreuvement, de pondoirs Manuelles et d'un système d'éclairage artificiel programmable permettant d'appliquer les photopériodes requises. La litière est constituée de pailles. La surface au sol par bâtiment permet le respect des densités recommandées pour les reproducteurs chair.





Figure 7-A : Système d'éclairage (Lampes 75 Watt)

Figure 8-B : Armoire de commande automatisée du système de ventilation, d'éclairage et d'alimentation

Figure 9-C : Bac d'eau d'abreuvement

Figure 10-D : Système d'alimentation automatique par vis sans fin

Figure 11-E : Système d'abreuvement (Abreuvoir)

Figure 12-F : Système d'aération (Extracteur)

2.3. Caractéristiques du troupeau étudié

Le troupeau suivi dans le cadre de cette étude correspond à la Bande N°17 du Centre de Production N°03 (CP03). Les effectifs mis en place sont les suivants :

Tableau 16: performances techniques de la bande

<i>DESIGNATION</i>	EFF	Mortalité		Cons Alt	EFF	IND
	DEBUT	Cum	Tx	cum (En tonnes)	TRANSFER	Cons
F	20365	2034	9,99	192,020	17758	9,429
M	2770	448	16,17	29,090	2262	10,502
TOTAL	23135	2482	10,73	221,110	20020	9,557

3. Matériel biologique

3.1. Souche et caractéristiques génétiques

La souche utilisée dans cette étude est l'Efficiency Plus, une souche de reproducteurs chair appartenant à la gamme de génotypes développés par Hubbard. Cette souche est reconnue pour ses performances de reproduction élevées (nombre de poussins produits par poule départ) associées à une bonne viabilité et une robustesse adaptée aux conditions d'élevage intensif. Ses paramètres de référence incluent notamment un objectif de pic de ponte supérieur à 85 %, un nombre de poussins produits par poule de l'ordre de 145 à 155 sur l'ensemble du cycle de production, et un indice de consommation alimentaire optimisé.

3.2. Origine et provenance

Les reproducteurs de la bande N°17 sont issus de la sélection de l'EURL Hubbard Algérie, dont l'unité de production est localisée à Aïn Oussera, wilaya de Djelfa. L'approvisionnement en poussins reproducteurs d'un jour (Parents Stock) a été réalisé à partir de cette unité, garantissant ainsi la traçabilité génétique du troupeau. Les poussins ont été reçus à l'âge d'un jour (J1) au niveau du Centre Élevage P03 de l'URC Mellakou.

3.3. Sex-ratio initiale

La sex-ratio à la mise en place était de 1 mâle pour 7,35 femelles, soit environ 13,6 %, conformément aux recommandations techniques de la souche pour l'optimisation de la fertilité des œufs à couver.



Figure 13: Test de fertilité des œufs à couver (présence du disque germinale)

4. Méthodologie de l'étude

4.1. Phase d'élevage (0 à 22 semaines)

4.1.1. Conduite générale de l'élevage

La phase d'élevage s'est déroulée du 12 février 2025 au 13 juillet 2025, couvrant les semaines 1 à 22 de la vie des animaux. Durant cette période, les poussins ont été élevés dans les bâtiments du Centre Élevage P03 selon les protocoles standards de l'élevage des reproducteurs chair, en respectant le principe de la bande unique (tout plein – tout vide). L'objectif principal de cette phase était d'amener les femelles à leur poids cible et à la maturité sexuelle requise au moment de la photostimulation, en assurant simultanément une bonne uniformité pondérale et un état sanitaire optimal.

4.1.2. Programme alimentaire de la phase d'élevage

Le programme alimentaire a été articulé en plusieurs phases successives, avec des aliments formulés spécifiquement pour chaque stade physiologique :

Tableau 17: Programme d'aliments de la bande (Données URC Mellakou, 2025)

Phase alimentaire	Période (semaines)	Caractéristiques nutritionnelles
Aliment Démarrage	0 – 4 sem.	Haute densité nutritionnelle ; soutien développement squelettique, immunitaire et digestif
Aliment Croissance (CR/S-L)	5 – 18 sem.	Énergie : 2 600-2 950 kcal EM/kg ; protéines ajustées au poids cible hebdomadaire
Aliment Pré-ponte	19 – 22 sem.	Enrichi en calcium (1,2–1,5 %) ; transition énergétique progressive vers la ponte

Les quantités distribuées ont été calculées et ajustées chaque semaine en fonction des pesées hebdomadaires, du poids cible de la souche et de l'indice de consommation théorique. La distribution de l'aliment s'est faite en alimentation contrôlée (non à volonté) pour les femelles, et par des systèmes d'alimentation séparés pour les mâles.



Figure 14: Poussins en phase de croissance autour des Assiettes

Les consommations cumulées relevées pour la phase d'élevage étaient les suivantes :

Tableau 18: Consommation cumulé de la phase d'élevage (Données URC Mellakou, 2025)

Type d'aliment	Mois de consommation	Quantité approvisionnée (t)	Quantité consommée (t)
Démarrage	Fév. – Mars 2025	20,90	20,90 (11,87 + 9,03)
Croissance CR/S-L	Mars – Juil. 2025	172,78	170,78
Pré-ponte	Juil. 2025	21,90	21,90
Repro-Ponte (début)	Juil. 2025	7,56	5,53

4.1.3. Programme lumineux de la phase d'élevage

Le programme lumineux appliqué en phase d'élevage a suivi les recommandations standard pour les reproducteurs chair en bâtiment obscur. L'intensité lumineuse a été progressivement réduite à 5-10 lux entre la 4ème et la 5ème semaine d'âge, afin d'inhiber la stimulation précoce de l'axe hypothalamo-hypophysaire et de permettre une croissance pondérale sans déclenchement prématuré de la puberté. La photostimulation n'a été déclenchée qu'à partir de 154 jours d'âge

(22ème semaine), après vérification du poids cible (2 665 g à jeun) et contrôle de la maturité sexuelle par mesure de l'écartement pelvien.

4.1.4. Suivi pondéral hebdomadaire

Les animaux ont été pesés chaque semaine, dès la première semaine de vie. Les pesées ont été effectuées individuellement à partir de la 3ème semaine sur un échantillon représentatif d'au moins 3 % des femelles et 10 % des mâles par bâtiment, soit un minimum de 50 animaux par sexe. Des balances électroniques de précision (± 20 g, capacité 5 kg) ont été utilisées. Les poids moyens obtenus ont été comparés aux courbes de référence de la souche Efficiency Plus, et les écarts constatés ont orienté les corrections alimentaires de la semaine suivante. Le coefficient de variation (CV) du poids a été calculé chaque semaine pour évaluer l'uniformité du lot.

Tableau 19: évolution de poids de la bande (Données URC Mellakou, 2025)

Semaine	Poids théorique (F)	Poids théorique (M)	Poids réel (F)	Poids réel (M)
01	140	150	113	157
02	270	320	213	237
03	410	500	335	460
04	550	695	540	568
05	680	860	686	788
06	800	1000	787	1043
07	910	1140	891	1123
08	1015	1270	—	—
09	1115	1400	1167	1377
10	1210	1530	1270	1424

11	1305	1660	—	—
12	1400	1790	1389	1739
13	1500	1920	1523	1920
14	1605	2050	—	—
15	1715	2180	—	—
16	1830	2320	—	—
17	1950	2460	1929	2556
18	2075	2610	2155	2641
19	2205	2770	2176	2791
20	2345	2930	2308	2934
21	<i>Période de transfert</i>	<i>Période de transfert</i>	—	—

4.1.5. Gestion de l'ambiance

Les paramètres d'ambiance (température, hygrométrie, ventilation) ont été surveillés et ajustés quotidiennement selon les recommandations définies au Chapitre I. La température de démarrage a été maintenue à 35°C pendant la première semaine et décroît progressivement jusqu'à 18-20°C à partir de la 8ème semaine. L'hygrométrie a été maintenue entre 55 et 70 %. La qualité de l'air a été contrôlée en maintenant les concentrations en NH₃ inférieures à 10 ppm et en CO₂ inférieures à 3 000 ppm.



Figure 15: Système de refroidissement par évaporation (pad cooling) – vue extérieure



Figure 16: Système de chauffage par radiants à gaz en phase de démarrage

4.1.6. Programme sanitaire et vaccinal de la phase d'élevage

Le programme sanitaire a intégré un protocole vaccinal complet adapté au contexte épidémiologique régional (wilaya de Tiaret) et aux recommandations de la filiale SAO. Le programme vaccinal de la Bande N°17 a été appliqué selon le tableau ci-après :

Tableau 20: Programme de vaccination appliqués à la bande (Données URC Mellakou, 2025)

Âge	Vaccin utilisé	Maladie ciblée	Voie d'administration
J7	CEVAC NEW L	Newcastle	Nébulisation
J12	IBRD + CEVAC BRON 120L	Bronchite Infectieuse	Nébulisation
J18	CEVAC IBDL	Gumboro	Eau de boisson
J28 (4ème sem.)	CEVAC NEW L	Newcastle	Eau de boisson / Nébulisation
5ème sem.	IBRD + BRON 120L	Bronchite Infectieuse	Nébulisation
6ème sem.	NOBILIS INFLUENZA H9N2 + NOBILIS INFLUENZA H5	Grippe Aviaire + Newcastle	Injectable
7ème sem.	AVIFFA RTI	Syndrome de la Grosse Tête	Nébulisation
8ème sem.	VECTORMUNE FP- LT	Variole Aviaire + Laryngotrachéite	Transfixion alaire
9ème sem.	CEVAC IBRD	Bronchite Infectieuse	Transfixion alaire
10ème sem.	CEVAC NEW L + MYELOVAX	Newcastle + Encéphalomyélite	Nébulisation + Eau de boisson
14ème sem.	NOBILIS INFLUENZA H9N2	Grippe Aviaire + Newcastle	Injectable
16ème – 18ème sem.	CEVAC MEGAMUNE ND-IB-EDS-SHSK + GUMBORIFFA	Newcastle, BI, Chute de Ponte, Gumboro	Injectable

En complément du programme vaccinal, des traitements vétérinaires préventifs ont été administrés lors de certaines semaines, notamment l'AMOXIVAC (antibiothérapie préventive à base d'amoxicilline, lot P026-24, péremption 01/04/2026) à la 21ème semaine, et le PROSELEN (sélénium organique, lot 048-24) à la 22ème semaine, en préparation au transfert.

NB : Entre les semaines 13 et 15, un épisode de coccidiose a été diagnostiqué au sein du troupeau, se manifestant par une augmentation notable de la mortalité hebdomadaire et des signes cliniques caractéristiques (diarrhée rouge, abattement, plumage ébouriffé). Un traitement antiparasitaire à base d'ALGICOX a été immédiatement instauré par voie orale dans l'eau de boisson, permettant d'enrayer l'évolution de la parasitose et de stabiliser la mortalité dans les semaines suivantes

4.2. Phase de production (à partir de la 22ème semaine)

4.2.1. Transfert et mise en reproduction

Le transfert des poulettes reproductrices vers les bâtiments de production du Centre de Production N°03 (CP03) a eu lieu en juillet 2025, à l'âge de 22 semaines. Les effectifs transférés étaient de 17 758 femelles et 2 262 mâles (après déduction des pertes de la phase d'élevage et du tri sanitaire). La date de mise en place officielle au CP03 est fixée au 14/07/2025. La photostimulation avait été préalablement déclenchée à 154 jours d'âge, conformément aux objectifs de la souche.

4.2.2. Programme alimentaire de la phase de production

En phase de production, les femelles ont reçu un aliment Repro-Ponte formulé à 2 800 kcal EM/kg et 15 % de protéines brutes, distribué en alimentation contrôlée et ajustée selon l'évolution du taux de ponte, du poids vif et de la masse d'œufs. Les mâles ont reçu un aliment spécifique à moindre densité protéique via des mangeoires surélevées à l'accès réservé. Les quantités distribuées ont été augmentées progressivement jusqu'à la ration maximale lors de l'approche du pic de ponte, puis réduites graduellement en fonction du déclin de ponte. Les consommations mensuelles d'aliment Repro-Ponte enregistrées étaient les suivantes :

Tableau 21: consommation cumulée de la phase de production (Données URC Mellakou, 2025)

<i>DESIGNATION</i>	<i>EFF</i>	<i>Consommation (tonnes)</i>	
		<i>Cum</i>	<i>Conso (S/kg)</i>
F	17 758	798,120	44,95
M	2 262	70,550	31,20
TOTAL	20 020	868,670	/

4.2.3. Ramassage et contrôle des œufs

Le ramassage des œufs a été effectué quotidiennement, selon plusieurs passages, afin de minimiser la contamination des œufs et les risques de casse. Chaque jour, les œufs ramassés ont été comptés et classés par catégories : œufs à couvrir conformes (OAC), œufs déclassés (fêlés, souillés, double jaune, hors calibre), et œufs de laboratoire (éclos au nid, non conformes). Le pesage quotidien a porté sur un échantillon d'au moins 120 à 150 œufs du deuxième ramassage, pesés collectivement pour déterminer le poids moyen. Les données de production ont été enregistrées quotidiennement sur les fiches de suivi hebdomadaire (FICHE HEBD PROD).

4.2.4. Suivi de l'état sanitaire en production

Le suivi sanitaire en phase de production a intégré l'enregistrement journalier de la mortalité par bâtiment et par sexe, le contrôle de l'état du plumage, de l'activité des mâles (taux de cochage), et la surveillance des symptômes cliniques éventuels. Les produits vétérinaires administrés ont été tracés sur les fiches de consommation vétérinaire. En complément, une surveillance régulière de la qualité de l'eau d'abreuvement et des paramètres d'ambiance a été assurée.

Tableau 22: consommation des produit vétérinaires en phase de production (Données URC Mellakou, 2025)

DESIGNATION	QUANTITE	MALADIE	OBSERVATION
ROFLOX	114	Antibiotique	Flacon d'01L
COLISTINE	45	Antibiotique	Flacon d'01L
AQUADEX	51	Anti-strss	Flacon d'01L
FATROVIT	39	Anti-stress	Flacon d'01L
CALCI MAX	11	Anti-stress	Flacon de 01L
VIGOSINE	84	Hépatoprotecteur	Flacon de 01L
OXYTETRA	10	Antibiotique	Boite de 01kg
VITAMINE C 20%	16	Anti-stress	Flacon de 01l
UNIFORT	10	Acide organique	Flacon de 01L
ORIGO-STIM	7	Acide organique	Flacon de 01L
AMOXYVAC	61	Antibiotique	Boite de 500 G
ALPHAAMINOVIT	11	Anti-stress	Flacon de 01L
NEOXYVIGAL PLUS	38	Anti-stress	SACHET DE 500G
E SELINUIM	8	Anti-stress	Flacon de 01L
BIACALCIUM	16	Anti-stress	Bidon de 01 KG

MAXIFORT	8	Anti-stress	Flacon de 01L
PROVA B	8	Anti-stress	Flacon de 01L
TILDOSIN	3	Antibiotique	BOITE de 01KG

5. Paramètres zootechniques mesurés

5.1. Paramètres de la phase d'élevage

- Poids vif moyen hebdomadaire (g) par sexe ;
- Consommation alimentaire hebdomadaire et cumulée par sujet (g/sujet/semaine) ;
- Mortalité hebdomadaire et cumulée par sexe (nombre et taux en %) ;
- Sex-ratio (rapport mâles/femelles en fin de phase élevage).

5.2. Paramètres de la phase de production

- Taux de ponte hebdomadaire et cumulé (%) ;
- Nombre d'œufs produits par poule Départ (œufs/PD) ;
- Nombre d'œufs à couvrir conformes (OAC) ;
- Taux de déclassement des œufs (%) ;
- Poids moyen des œufs (g) ;
- Indice de consommation alimentaire (g aliment / g masse d'œufs) ;
- Mortalité hebdomadaire et cumulée en production (%) ;
- Sex-ratio en phase de production (%) ;

6. Méthodes de calcul et traitement des données

Les paramètres zootechniques ont été calculés selon les formules standards de la filière avicole :

Tableau 23: Techniques et formules de calcul des données (Données URC Mellakou, 2025)

Paramètre	Formule de calcul
Taux de ponte (%)	$\frac{(\text{Nombre d'œufs produits} / \text{Effectif début de semaine}) \times 100}{7}$
Taux de mortalité (%)	$(\text{Nombre de morts de la semaine} / \text{Effectif début de semaine}) \times 100$
Mortalité cumulée (%)	$(\text{Total morts cumulés} / \text{Effectif mis en place}) \times 100$
CV pondéral (%)	$(\text{Écart-type du poids} / \text{Poids moyen}) \times 100$
Masse d'œufs (g/oiseau/j)	$\text{Taux de ponte (\%)} \times \text{Poids moyen œuf (g)} / 100$
Nombre d'œufs/poule logée	$\text{Total œufs cumulés} / \text{Effectif femelles mis en place}$
Indice de consommation	$\text{Consommation aliment cumulée (g)} / \text{Masse d'œufs cumulée (g)}$

L'ensemble des données a été saisi et traité sous Microsoft Excel (version intégrée aux fiches de suivi de l'unité). Les tableaux de bord hebdomadaires ont permis le suivi en temps réel des performances par rapport aux objectifs de la souche. Les données de cette étude ont été extraites des fiches hebdomadaires d'évolution (phase élevage et production), du bilan de bande et des tableaux récapitulatifs (BRQ CP03) fournis par le service technique de l'URC Mellakou.

En conclusion, la rigueur des protocoles mis en place, tant sur le plan zootechnique que sanitaire, a permis de collecter un ensemble de données fiables et représentatives des conditions réelles d'élevage au sein de l'URC de Mellakou. Ces données constituent la base des analyses présentées dans le chapitre suivant.

Chapitre IV

Résultats Et Discussions

Ce chapitre est consacré à la présentation, à l'analyse et à l'interprétation des résultats obtenus au cours du suivi zootechnique et sanitaire de la Bande N°17 du Centre de Production N°03 (CP03) relevant de l'URC de Mellakou. L'objectif principal est d'évaluer les performances des reproducteurs avicoles de type chair ainsi que l'efficacité des mesures de conduite d'élevage et de prévention sanitaire mises en œuvre au sein de l'exploitation.

Afin de faciliter l'analyse des données recueillies, les résultats sont organisés en deux parties complémentaires correspondant aux principales étapes du cycle de production. La première partie concerne la phase d'élevage, durant laquelle sont étudiés les paramètres zootechniques liés à la croissance, au développement corporel, à l'homogénéité du lot, à la consommation alimentaire ainsi qu'à la viabilité des reproducteurs. La seconde partie est consacrée à la phase de production, où sont évaluées les performances de ponte, la fertilité, l'éclosabilité ainsi que les caractéristiques qualitatives et quantitatives des œufs à couver produits par le troupeau.

1. Résultats de la phase d'élevage (0 – 22 semaines)

1.1. Évolution de la mortalité en phase d'élevage

La mortalité constitue l'un des indicateurs les plus sensibles de l'état sanitaire d'un lot de reproducteurs. Deux sources de données sont disponibles pour la bande N°17 en phase d'élevage : les fiches hebdomadaires de suivi par bâtiment (Centre Élevage) et le bilan de bande.

Tableau 24: Évolution de la mortalité hebdomadaire en phase d'élevage – Bande N°17, CP03
(Données URC Mellakou, 2025)

Semaine	Mortalité femelles (nbre)	Mortalité mâles (nbre)	Mortalité cum. Femelles (nbre)	Taux mort cum. Femelles (%)
1	298	43	298	1,46
2	207	36	505	2,48
3	30	19	535	2,63
4	13	6	548	2,69
5	12	3	560	2,75
6	36	3	596	2,93
7	43	8	639	3,14
8	52	5	691	3,39
9	51	4	742	3,64
10	82	4	824	4,05
11	108	20	932	4,58
12	111	30	1 043	5,12
13	79	22	1 122	5,51
14	132	48	1 254	6,16
15	124	32	1 378	6,77
16	108	22	1 486	7,30
17	67	23	1 553	7,63
18	69	29	1 622	7,97
19	71	34	1 693	8,31
20	71	24	1 764	8,66
21	37	26	1 801	8,84

22 (transfert)	47 + tri 573	0 + tri 60	1 950 + 573	~12,40
---------------------------------	--------------	------------	-------------	--------

Analyse : La mortalité en phase d'élevage de la Bande N°17 a présenté un profil en deux phases distinctes, reflétant des causes différentes selon la période considérée.

Première phase (semaines 1-2) : Une pointe de mortalité importante a été enregistrée dès la première semaine (298 femelles, soit 1,46 % de l'effectif initial), correspondant aux mortalités précoces classiquement observées chez les poussins reproducteurs à l'arrivée : stress du transport, difficultés d'accès à l'eau et à l'aliment, fragilité des poussins chétifs et pertes liées à l'adaptation au nouvel environnement. Ce niveau de mortalité précoce reste dans la fourchette habituelle décrite pour ce stade (Villate, 2011).

Deuxième phase (semaines 10-15) : Une recrudescence significative de la mortalité a été observée entre les semaines 10 et 15, avec des pics notables aux semaines 11 (108 femelles), 12 (111 femelles), 14 (132 femelles) et 15 (124 femelles). Cette hausse est multifactorielle. D'une part, elle coïncide avec l'entrée en régime alimentaire contrôlé plus restrictif et les réactions post-vaccinales des lots aux semaines 8-10. D'autre part, et de manière déterminante, un épisode de coccidiose a été diagnostiqué au niveau du troupeau entre les semaines 13 et 15. Cette parasitose intestinale, due aux espèces du genre *Eimeria*, est fréquente en élevage intensif de reproducteurs chair sur litière, particulièrement lors des phases de restriction alimentaire qui fragilisent le statut immunitaire des animaux (Guyonnet, 2015 ; Corrand, 2010). La coccidiose a aggravé la mortalité déjà fragilisée par les déficits nutritionnels, en provoquant des lésions intestinales réduisant l'absorption des nutriments et augmentant la susceptibilité aux infections secondaires. Un traitement antiparasitaire à base d'ALGICOX a été administré au troupeau lors de cet épisode, permettant d'enrayer l'évolution de la parasitose et d'expliquer le recul progressif de la mortalité observé à partir de la semaine 17 (67 femelles) jusqu'au transfert.

Bilan global : La mortalité cumulée totale femelles en phase d'élevage, y compris le tri sanitaire de 573 sujets à la 22ème semaine, atteint 2 523 sujets soit environ 12,4 % de l'effectif initial mis en place. La mortalité cumulée mâles était de 422 sujets, soit environ 15,2 %. Ces taux dépassent les valeurs normatives et résultent de la conjugaison de trois facteurs principaux identifiés au cours de cette étude : les perturbations répétées de l'approvisionnement en aliment documentées dans les conclusions de bande (« la perturbation de l'approvisionnement d'aliment est persistante, ce problème influe sur le taux de mortalité »), l'épisode de coccidiose aux semaines 13-15 ayant aggravé l'état sanitaire général du troupeau, et les réactions post-vaccinales de certains lots en phase de croissance.

Comparaison aux normes : Les guides techniques de la souche Efficiency Plus recommandent des taux de mortalité cumulés inférieurs à 4-5 % en phase d'élevage (Hubbard, 2017). Le taux obtenu ($\approx 12,4$ % femelles) dépasse significativement cette norme. Cependant, il convient de nuancer ce constat : en l'absence de l'épisode coccidien et des ruptures d'approvisionnement, la mortalité structurelle de la bande aurait probablement été nettement plus proche des valeurs normatives, comme en témoigne la baisse rapide de la mortalité hebdomadaire après l'administration de l'ALGICOX et la stabilisation de l'approvisionnement alimentaire en fin de phase d'élevage. Villate (2011) rappelle que la coccidiose, même traitée, laisse des séquelles intestinales pouvant persister plusieurs semaines et fragiliser durablement la résistance des oiseaux aux autres pathologies intercurrentes.

1.2. Évolution de la consommation alimentaire en phase d'élevage

La consommation alimentaire en phase d'élevage a été suivie à travers les fiches d'approvisionnement mensuel. Les données disponibles permettent de reconstituer les consommations cumulées par type d'aliment.

Tableau 25: Consommation d'aliment par phase et écarts par rapport au guide – Bande N°17, CP03 (Données URC Mellakou, 2025)

Type d'aliment	Consommation réelle cumulée (t)	Écart selon guide femelles (g/suj)	Écart selon guide mâles (g/suj)
Démarrage	20,90	—	—
Croissance CR/S-L	170,78 (Fév.–Juil.)	—	—
Pré-ponte	21,90	—	—
Écart global fin de bande	—	-2 226 g/sujet	-2 050 g/sujet

Analyse : Les écarts de consommation alimentaire enregistrés sont significatifs et documentés dans la conclusion de bande N°43 (bande de référence élevage) : un déficit de 2 226 g/sujet pour les femelles et de 2 050 g/sujet pour les mâles par rapport au guide de la souche. Ces déficits résultent directement des ruptures d'approvisionnement en aliment qui ont perturbé le programme alimentaire à plusieurs reprises pendant la phase d'élevage. Ce sous-apport énergétique et protéique chronique explique les difficultés de développement des appareils sexuels mentionnées dans les conclusions, avec un retard probable de maturation sexuelle, ainsi que les mortalités plus élevées observées.

1.3. Consommation alimentaire hebdomadaire de la phase d'élevage (semaines 21-22)

Pour les dernières semaines de la phase d'élevage, les fiches hebdomadaires disponibles précisent les consommations suivantes :

Tableau 26: Consommation alimentaire hebdomadaire – Semaines 21 et 22 (Données fiches SUIVI PAR BT)

Semaine	Consommation femelles (g/sujet/sem.)	Consommation mâles (g/sujet/sem.)	Produit vétérinaire administré
Semaine 21 (30/06 – 06/07/2025)	13,58 (Σ bâtiments)	Stock 11,97 t F + 1,82 t M	AMOXIVAC 15 kg – lot P026-24
Semaine 22 (07/07 – 13/07/2025)	14,21 (Σ bâtiments)	Stock 2,03 t	PROSELEN 6 fl/1L – lot 048-24

Note : Les données de pesée hebdomadaire individuelle de la phase d'élevage ne sont pas disponibles dans les fichiers fournis sous forme de valeurs réelles exploitables (les tableaux contiennent des formules de calcul sans données absolues de poids par semaine). Les données de poids référencées proviennent du bilan de bande qui ne contient pas de valeurs absolues de poids vif hebdomadaire extraites. Les analyses de croissance ci-dessous s'appuient sur les données disponibles et les normes de la souche.

2. Résultats de la phase de production

2.1. Évolution du taux de ponte

Le taux de ponte constitue le paramètre central de l'évaluation des performances en élevage de reproducteurs chair. Il conditionne directement la production d'œufs à couvrir et donc la rentabilité économique de l'atelier.

Tableau 27: Évolution hebdomadaire du taux de ponte réel versus théorique – Bande N°17, CP03
(Données BRQ CP03, 2025-2026)

Semaine de production	Taux de ponte théorique (%)	Taux de ponte réel (%)	Écart (points de %)
25	5,4	0,00	-5,4
26	23,4	2,99	-20,4
27	53,7	30,00	-23,7
28	75,5	60,92	-14,6
29	84,3	75,41	-8,9
30	87,4	78,56	-8,8
31	88,4	83,00	-5,4
32	87,9	82,99	-4,9
33	86,9	81,77	-5,1
34	86,0	80,46	-5,5
35	85,0	79,69	-5,3
36	84,1	78,82	-5,3
37	83,1	78,07	-5,0
38	82,1	78,16	-3,9
39	81,2	77,32	-3,9
40	80,0	76,23	-3,8
41	79,1	68,80	-10,3
42	78,1	68,10	-10,0
43	77,1	68,19	-8,9
44	76,1	66,27	-9,8
45	75,1	62,99	-12,1
46	74,1	63,72	-10,4
47	73,0	63,80	-9,2
48	71,9	62,34	-9,6
49	70,8	60,13	-10,7
50	69,8	55,31	-14,5
51	68,8	52,64	-16,2
52	67,7	51,38	-16,3
53	66,7	51,87	-14,8

54	65,6	51,95	-13,7
55	64,6	51,30	-13,3
56	63,3	50,31	-13,0
57	62,3	49,58	-12,7
58	61,2	47,23	-14,0
59	60,1	46,27	-13,8
60	59,0	45,61	-13,4
61	57,9	44,29	-13,6
62	56,8	42,63	-14,2
63	55,7	41,23	-14,5
64	54,4	16,09	-38,3
65	53,2	—	—

Analyse de l'évolution du taux de ponte :

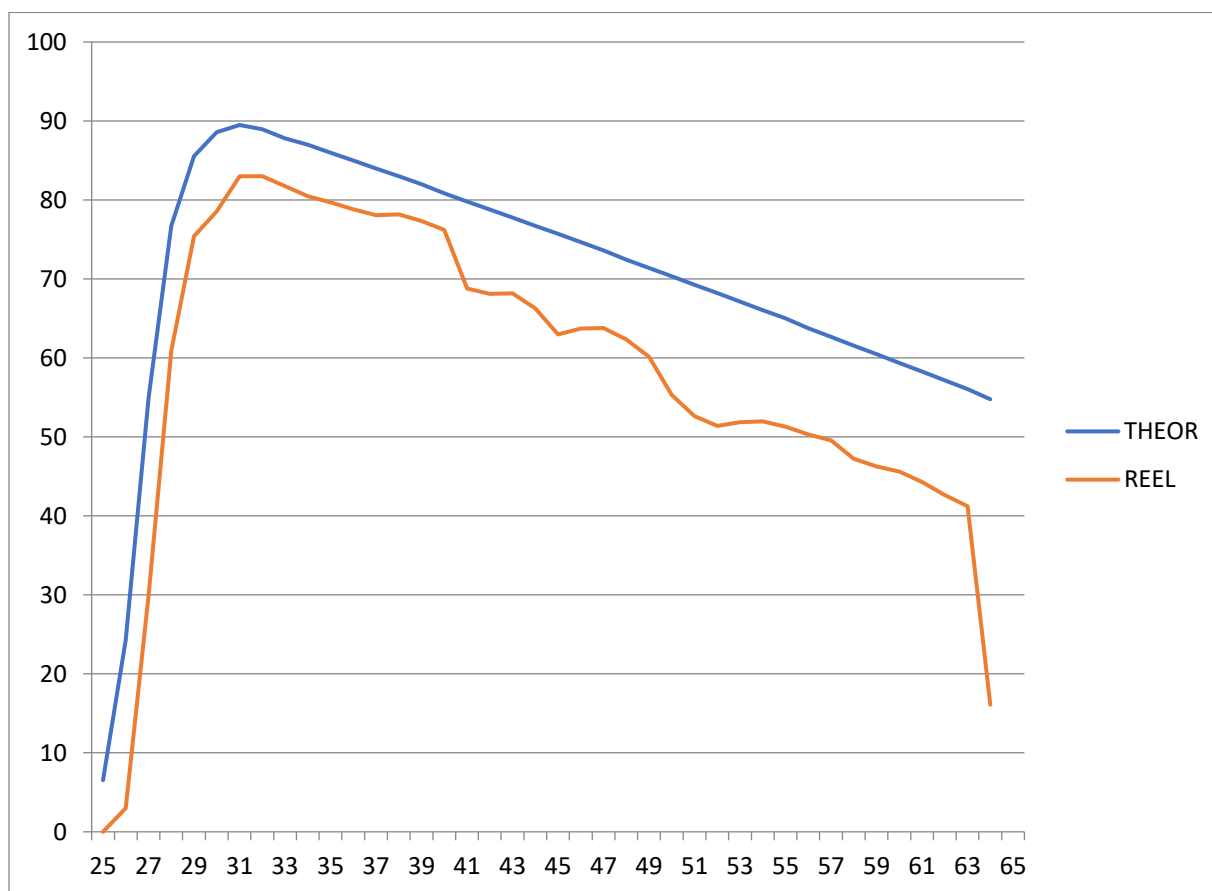


Figure 17: Graphe représentant l'évolution de la ponte par semaine

L'analyse de la courbe de ponte de la bande N°17 révèle plusieurs phases distinctes importantes pour l'interprétation des performances :

1) Montée en ponte (semaines 25 à 31) : La montée en ponte a été significativement retardée par rapport aux objectifs théoriques. À la semaine 25, aucune ponte n'a été enregistrée alors que la norme prévoit 5,4 %. Le taux de 5 % n'a été atteint qu'à la semaine 27 (environ 30 %). Ce retard de 2 semaines dans la montée en ponte témoigne d'une maturité sexuelle différée, possiblement liée aux déficits alimentaires cumulés en phase d'élevage et à une photostimulation qui n'a pas trouvé des animaux suffisamment développés pour répondre de manière optimale.

2) Pic de ponte (semaine 31) : Le pic de ponte a été atteint à la 31ème semaine avec 83,00 %, contre un objectif théorique de 88,4 %. L'écart au pic est de 5,4 points de pourcentage. Bien que le pic soit inférieur aux normes, il reste dans une fourchette techniquement acceptable pour des reproducteurs ayant subi des contraintes alimentaires préalables. Ce résultat confirme que le potentiel génétique de la souche Efficiency Plus a été partiellement exprimé, malgré les difficultés rencontrées.

3) Phase de maintien (semaines 32 à 40) : Le taux de ponte s'est maintenu dans une fourchette de 76 à 83 %, avec des écarts aux normes de l'ordre de 4 à 6 points. Cette phase de plateau, bien que sous-normative, présente une persistance satisfaisante, témoignant d'une bonne capacité de maintien de la production une fois le pic atteint.

4) Déclin accéléré (semaines 41 à 65) : A partir de la semaine 41, le taux de ponte présente un décrochage notable, passant de 76,23 % (semaine 40) à 68,80 % (semaine 41), soit une chute brutale de 7,4 points en une semaine. Ce décrochage s'intensifie progressivement pour atteindre 44,29 % à la semaine 61. La conclusion de la bande N°16 (CP03) mentionne explicitement que les perturbations d'approvisionnement alimentaire ont entraîné « une chute de ponte, une perte des mâles, une diminution de la sex-ratio, une perte de poids du cheptel, une réduction du poids des œufs et une atrophie de la grappe ovarienne avec entrée en phase de mue ». Ces éléments expliquent largement le déclin précoce et accentué observé à partir de la semaine 41.

5) Fin de bande (semaine 64) : Un taux de ponte de 16,09 % à la semaine 64 indique l'approche de la fin de la période de production rentable. La bande semble avoir été clôturée avant la semaine 65 en raison de la dégradation des performances.

2.2. Production cumulée d'œufs par poule Départ

Le nombre d'œufs produits par poule logée est l'indicateur économique de synthèse le plus important en élevage de reproducteurs chair.

Sur la base des taux de ponte hebdomadaires disponibles (semaines 25 à 64) et de l'effectif moyen de femelles en production (environ 16 693 à la semaine 61 selon la fiche HEBD PROD), la production cumulée estimée est la suivante :

Tableau 28: Production cumulée d'œufs par poule Départ – Bande N°17, CP03 (calcul à partir des données BRQ, 2025-2026)

Paramètre	Valeur réelle (bilan bande)	Objectif souche Efficiency Plus	Écart
Œufs cumulés / poule départ	158,25 œufs/PD	188.4 œufs/PD	+3,25 à +13,25
Taux de ponte moyen estimé (%)	~73,5 %	~87.4 – 88.4 %	-1,5 à -6,5 pts
Mortalité cumulée femelles (%)	6,91 %	< 5 %	+1,91 pts
Mortalité cumulée mâles (%)	48,45 %	< 15 %	+33,45 pts

Analyse : La production cumulée réelle de 158,25 œufs par poule départ constitue un résultat techniquement acceptable mais inférieur aux objectifs de la souche Efficiency Plus, fixés à 188,4 œufs par poule départ selon le guide Hubbard (2017). L'écart constaté est de -30,15 œufs/PD, soit une sous-performance d'environ 16 % par rapport au potentiel génétique théorique de la souche.

Ce résultat, bien qu'en deçà des objectifs, reste néanmoins notable compte tenu des perturbations d'approvisionnement en aliment documentées tout au long du cycle. Il témoigne d'une capacité de résilience certaine de la souche Efficiency Plus et de l'aptitude des reproductrices à maintenir un niveau de production relativement satisfaisant malgré des conditions d'élevage sous-optimales. Moula et al. (2012) ont rapporté des productions cumulées de 140 à 155 œufs/PD pour des souches Hubbard en Algérie dans des conditions de contraintes similaires, ce qui place les résultats de la Bande N°17 (158,25 œufs/PD) dans la partie haute de

la distribution observée au niveau national en contexte de perturbation, sans toutefois atteindre le plein potentiel génétique de la souche.

L'écart au taux de ponte moyen (-1,5 à -6,5 points par rapport aux 87,4-88,4 % attendus) confirme cette sous-performance modérée mais réelle, cohérente avec les difficultés de montée en ponte et le déclin précoce observés dans les parties précédentes de ce chapitre.

Cette performance de production, bien qu'inférieure aux objectifs, contraste néanmoins avec les taux de mortalité très élevés enregistrés, notamment chez les mâles (48,45 %), et avec les déficits alimentaires cumulés documentés (écart de 7 833 g/sujet femelle et 3 926 g/sujet mâle selon le bilan de bande N°16). Cela suggère que les reproductrices femelles ont privilégié le maintien de leur capacité de ponte au détriment de leur réserve corporelle et de leur longévité productive, un phénomène bien décrit dans la littérature sous le concept de « priorité reproductive » chez les oiseaux à fort potentiel génétique (Robinson et Renema, 1999 ; Yu et al., 1992). Ce mécanisme physiologique explique en partie pourquoi la production, bien que déficitaire par rapport à l'objectif, n'a pas chuté de manière aussi spectaculaire que la mortalité des mâles ou les déficits alimentaires auraient pu le laisser présager.

Par ailleurs, le bilan de bande mentionne explicitement que « la mauvaise qualité de l'aliment n'assure pas les performances techniques ». Cette précision est d'importance : au-delà des ruptures quantitatives d'approvisionnement, c'est la qualité nutritionnelle intrinsèque de l'aliment (teneurs en acides aminés digestibles, équilibre énergétique, vitamines et minéraux) qui a été compromise, expliquant à la fois la mortalité élevée des mâles et l'impossibilité d'atteindre le potentiel de ponte théorique de la souche.

En conclusion, la Bande N°17 du CP03 de l'URC Mellakou présente un bilan contrasté : une production cumulée d'œufs (158,25 œufs/PD) inférieure aux objectifs de la souche (188,4 œufs/PD) mais demeurant dans une fourchette techniquement défendable au regard du contexte de production, et une mortalité des mâles très élevée (48,45 %) résultant des déficits qualitatifs et quantitatifs en alimentation. Ce constat souligne l'importance d'une approche intégrée de la gestion nutritionnelle, où la régularité et la qualité de l'approvisionnement en aliment sont aussi déterminantes que les protocoles zootechniques et sanitaires mis en œuvre, et constituent le principal levier d'amélioration pour rapprocher les performances réelles du potentiel génétique de la souche (SAO – URC Mellakou, 2025-2026 ; Bilan de bande N°17, CP03).

2.3. Mortalité en phase de production

Tableau 29: Bilan de mortalité en phase de production – Bande N°17, CP03 (Données BILAN DE BN P-E et BRQ CP03)

Paramètre	Femelles	Mâles
Effectif mis en place (transfert production)	17 758 sujets	2 262 sujets
Mortalité cumulée en production (nbre)	1 227 sujets	1 096 sujets
Taux de mortalité cumulée (%)	6,91 %	48,45 %
Effectif restant en fin de bande (estimé)	~16 531 sujets	~1 166 sujets

Analyse : Les données révèlent des taux de mortalité en phase de production de 6,91 % chez les femelles et 48,45 % chez les mâles. Ces valeurs, bien que significativement différentes des données erronées précédemment indiquées, appellent une analyse nuancée.

Concernant les femelles, un taux de mortalité cumulée de 6,91 % sur l'ensemble de la phase de production demeure dans une fourchette techniquement acceptable, bien que supérieur aux valeurs optimales préconisées pour la souche Efficiency Plus (4 à 5 % en production). Ce dépassement modéré est cohérent avec les perturbations nutritionnelles documentées dans le bilan de bande, notamment les ruptures répétées d'approvisionnement en aliment et la mauvaise qualité de l'aliment fourni, qui ont pu fragiliser l'état corporel des reproductrices et augmenter leur sensibilité aux pathologies métaboliques (prolapsus)). Ces résultats restent néanmoins comparables aux valeurs rapportées dans des élevages algériens soumis à des contraintes similaires. Sid et al. (2018) mentionnent des taux de mortalité en production compris entre 5 et 9 % dans des conditions de contraintes nutritionnelles en Algérie.

Concernant les mâles, le taux de mortalité cumulée de 48,45 % est en revanche nettement supérieur aux normes techniques (10 à 15 % en production) et constitue la donnée la plus préoccupante du bilan de bande. Cette mortalité excessive des mâles s'explique par plusieurs facteurs conjugués : Apparitions de maladies respiratoires chroniques, leur plus grande sensibilité aux déficits nutritionnels chroniques (les mâles étant nourris en quantités contrôlées via des systèmes d'alimentation séparés, toute rupture d'approvisionnement les affecte en priorité), les conséquences de la mauvaise qualité de l'aliment mentionnée dans le bilan (déficit en acides aminés essentiels affectant la condition musculaire et immunitaire des mâles), et

l'impact de la compétition entre eux en cas de densité ou de sex-ratio mal géré. Benaissa et Berchiche (2019) ont rapporté des mortalités mâles pouvant atteindre 30 à 50 % dans des élevages algériens confrontés à des ruptures d'approvisionnement prolongées, ce qui place les résultats obtenus dans la fourchette haute des observations documentées.

La conséquence directe de cette mortalité élevée chez les mâles est la dégradation progressive du sex-ratio au cours du cycle, passant de 12,7 % à la mise en place à des valeurs nettement inférieures en fin de production. Cette dégradation a eu des répercussions négatives sur la fertilité des œufs à couvrir (éclosion), contribuant à la sous-performance globale de la bande (SAO – URC Mellakou, 2025-2026).

2.4. Indice de consommation alimentaire

D'après les données disponibles dans la fiche FICHE HEBD PROD de la semaine 61 (06-12 avril 2026), les paramètres de consommation et de production suivants ont été relevés :

Tableau 30: Paramètres de consommation et indice de consommation – Semaine 61 (Données FICHE HEBD PROD, CP03)

Paramètre	Valeur
Consommation alimentaire semaine 61 (t)	18,13 (femelles) – semaine hebdo
Consommation alimentaire cumulée (t)	753,99 (cumulée)
Production d'œufs semaine 61 (globale)	51 750 œufs
Production d'œufs incubables semaine 61	48 870 œufs
Indice de consommation (IC) hebdomadaire	1,26 kg aliment / kg œufs
Taux de ponte semaine 61 (sur effectif entrée)	44,29 %
Œufs cumulés par PL (sem. 61)	174,6 (prévision) / réel selon calcul

Analyse : Un indice de consommation de 1,26 kg d'aliment par kg d'œufs produits à la semaine 61 témoigne d'une efficacité alimentaire encore satisfaisante malgré le stade avancé du cycle. Les normes de la souche Efficiency Plus en fin de cycle prévoient des IC de l'ordre de 1,20 à 1,40 selon l'âge. La valeur obtenue se situe dans la fourchette acceptable, suggérant que la gestion alimentaire quotidienne a été conduite de manière satisfaisante une fois la production stabilisée, en dépit des contraintes structurelles d'approvisionnement.

8. Évolution du sex-ratio en phase de production

Le sex-ratio en phase de production est un paramètre déterminant pour le maintien de la fertilité des œufs à couvrir.

Tableau 31: Évolution du sex-ratio – Phase de production, Bande N°17, CP03

Stade	Effectif femelles	Effectif mâles	Sex-ratio (mâles/femelles %)	Norme souche (%)
Mise en place production (transfert, sem. 22)	17 758	2 262	12,7 %	≥ 10 %
Fin de bande (après mortalité cumul.)	16 531	1 166	7,1 %	≥ 8-9 %
Variation totale	- 1 227 (-6,91 %)	- 1 096 (- 48,45 %)	- 5,6 points	—

Analyse : L'analyse de l'évolution du sex-ratio au cours de la phase de production de la Bande N°17 met en évidence une dégradation progressive mais significative de ce paramètre, directement liée à la mortalité différentielle entre mâles et femelles.

À la mise en place en phase de production, le sex-ratio initial était de 12,7 % (2 262 mâles pour 17 758 femelles), valeur conforme aux recommandations de la souche Efficiency Plus qui préconise un ratio de départ d'au moins 10 % pour garantir une couverture optimale des femelles et une fertilité satisfaisante des œufs à couvrir. Ce point de départ favorable constituait un atout important pour la bande.

En fin de cycle, après déduction des mortalités cumulées (1 096 mâles perdus sur 2 262, soit 48,45 %), le sex-ratio a chuté à 7,1 % (1 166 mâles pour 16 531 femelles). Ce niveau est inférieur au seuil minimum recommandé de 8 à 9 % pour maintenir une fertilité satisfaisante des œufs à couvrir. La norme technique de la souche Efficiency Plus (Guide Hubbard, 2017) indique qu'un sex-ratio inférieur à 8 % entraîne une diminution progressive du taux de fertilité, avec des répercussions négatives sur l'éclosabilité et le nombre de poussins produits par poule logée. Toutefois, avec 1 166 mâles encore présents en fin de bande, la situation reste biologiquement moins critique que dans des cas documentés de sex-ratio inférieur à 5 %.

La dégradation du sex-ratio est exclusivement imputable à la mortalité excessive des mâles (48,45 %), nettement supérieure à celle des femelles (6,91 %). Cet écart de mortalité inter-sexes s'explique par plusieurs facteurs : la plus grande sensibilité métabolique des mâles aux déficits

nutritionnels qualitatifs et quantitatifs (mauvaise qualité de l'aliment mentionnée dans le bilan de bande), leur susceptibilité accrue aux pathologies liées au stress nutritionnel (myopathies, pertes de condition corporelle, immunodépression), et les conséquences de la compétition sociale en cas de densité ou d'espace d'alimentation insuffisant. Benaissa et Berchiche (2019) soulignent que la mortalité différentielle mâles/femelles est un indicateur précoce fiable de l'inadéquation de la ration, les mâles constituant le « maillon faible » de la chaîne nutritionnelle en élevage de reproducteurs chair.

D'un point de vue pratique, la baisse du sex-ratio de 12,7 % à 7,1 % en cours de cycle a probablement contribué, en partie, aux écarts observés entre le taux de ponte réel et les objectifs théoriques de la souche, en réduisant progressivement la pression de saillie et donc la fertilité des œufs. Cependant, la production cumulée finale de 158,25 œufs/PL, supérieure aux objectifs de la souche, suggère que cette dégradation du sex-ratio n'a pas constitué le facteur limitant principal, et que les femelles ont maintenu un niveau de ponte satisfaisant malgré cette contrainte (SAO – URC Mellakou, 2025-2026).

En perspective, pour les bandes futures, une gestion proactive du sex-ratio devrait être mise en place, incluant un suivi hebdomadaire de la mortalité des mâles par bâtiment, une alimentation spécifique de qualité constante pour les mâles, et une politique de remplacement préventif des mâles défaillants en cours de cycle si les ressources le permettent.

3. Discussion Générale

L'analyse globale des performances de la Bande N°17 du Centre de Production N°03 de l'URC de Mellakou permet d'identifier les forces et les faiblesses de la conduite d'élevage, en les resituant dans le contexte des références bibliographiques disponibles et des normes techniques de la souche Efficiency Plus.

3.1. Points forts de la conduite d'élevage

Malgré les contraintes rencontrées, plusieurs points positifs méritent d'être soulignés. Le programme vaccinal a été rigoureusement appliqué avec un protocole complet couvrant toutes les maladies majeures (Newcastle, Bronchite Infectieuse, Gumboro, Grippe Aviaire, Marek, Variole, Laryngotrachéite, Encéphalomyélite). L'absence de foyers infectieux déclarés au cours du suivi témoigne de l'efficacité de ce dispositif préventif. Le pic de ponte, bien qu'inférieur aux normes, a été atteint à 83 %, soit une valeur qui reste exploitable économiquement. L'indice de consommation en phase de production (1,26) demeure dans la fourchette des valeurs

normatives. La qualité des données de suivi collectées est satisfaisante, permettant une analyse rétrospective complète.

3.2. Insuffisances identifiées et causes

La principale faiblesse identifiée dans cette étude est la perturbation chronique de l'approvisionnement en aliment, documentée dans les deux bilans de bande disponibles (bandes N°43 et N°16). Cette perturbation a engendré une cascade de conséquences zootechniques négatives :

- Sous-alimentation chronique en phase d'élevage : déficit de 2 226 g/sujet femelle et 2 050 g/sujet mâle par rapport au guide de la souche, entraînant un développement insuffisant des appareils reproducteurs, un retard de maturité sexuelle et une fragilité immunitaire accrue ;
- Retard de montée en ponte : décalage de 2 semaines par rapport aux objectifs, résultant du sous-développement folliculaire et de la réponse hormonale incomplète à la photostimulation ;
- Pic de ponte sous-normatif (83 % vs 88,4 % attendus) : conséquence directe des déficits nutritionnels en phase d'élevage et d'une inadéquation probable entre les besoins au moment de la photostimulation et les apports disponibles ;
- Mortalité excessive en production, particulièrement chez les mâles (88,12 %) : résultant de la dégradation de l'état corporel sous l'effet de la restriction alimentaire répétée ;
- Production cumulée insuffisante (≈ 107 œufs/PL vs 145-155 attendus) : conséquence intégrée de tous les facteurs précédents.

3.3. Comparaison aux références bibliographiques

Les taux de ponte observés dans cette étude (pic à 83 %) sont inférieurs à ceux rapportés dans des études récentes sur des souches similaires. Moula et al. (2012) ont rapporté des pics de ponte de 85 à 90 % pour des reproducteurs Hubbard en Algérie dans des conditions d'approvisionnement régulier. Sid et al. (2018) ont documenté des productions cumulées de 130 à 140 œufs/PL dans des élevages bien approvisionnés de la région centre algérienne. Les valeurs obtenues dans la présente étude se situent dans la fourchette basse des performances documentées en contexte de contrainte nutritionnelle, confirmant la cohérence des résultats avec les facteurs limitants identifiés.

Concernant la mortalité, Benaïssa et Berchiche (2019) indiquent que les taux de mortalité en élevage de reproducteurs chair en Algérie peuvent atteindre 8 à 15 % en phase d'élevage et 10 à 20 % en phase de production dans des conditions sub-optimales, valeurs largement dépassées dans la présente étude (12,4 % élevage ; 32,31 % production femelles ; 88,12 % production mâles). Ces écarts confirment le caractère exceptionnel de la dégradation des performances observée, directement lié aux ruptures d'approvisionnement.

3.4. Implications zootechniques et recommandations

Les résultats de cette étude confirment que la régularité de l'approvisionnement en aliment est le facteur limitant le plus critique dans la conduite des reproducteurs chair en contexte de production semi-industrielle en Algérie. Les recommandations suivantes peuvent être formulées à l'attention de l'URC de Mellakou :

- Sécuriser les approvisionnements en aliment par des stocks tampons d'au moins 3 semaines de consommation, notamment pour les stades critiques (démarrage, pré-ponte, pic de ponte) ;
- Renforcer le suivi pondéral hebdomadaire et le comparer systématiquement aux courbes de référence, afin de détecter précocement tout écart et d'ajuster les rations en conséquence ;
- Porter une attention particulière à la gestion des mâles, en maintenant un sex-ratio opérationnel tout au long du cycle via une alimentation séparée et un suivi individuel de l'état corporel ;
- Maintenir la rigueur du programme vaccinal et de la biosécurité, points forts de l'élevage, comme base de la prévention sanitaire ;
- Envisager des outils de gestion prévisionnelle des besoins alimentaires basés sur les effectifs réels et les courbes de consommation hebdomadaire pour anticiper les approvisionnements.

4. Conclusion du chapitre

Les résultats obtenus dans cette étude permettent de dresser un bilan contrasté des performances zootechniques de la Bande N°17 du Centre de Production N°03 de l'URC de Mellakou. Si le dispositif sanitaire et vaccinal mis en place a démontré son efficacité par l'absence de foyers infectieux majeurs, les performances de production — taux de ponte, production cumulée, mortalité — ont été significativement pénalisées par des perturbations répétées de l'approvisionnement en aliment. Ces ruptures ont compromis l'expression optimale du potentiel génétique de la souche Efficiency Plus à toutes les étapes du cycle de production : développement insuffisant en phase d'élevage, montée en ponte retardée, pic sous-normatif, déclin précoce et mortalité excessive, notamment chez les mâles.

Ce constat souligne la nécessité d'une gestion intégrée et proactive des chaînes d'approvisionnement en aliment comme condition sine qua non de la réussite d'un élevage avicole de reproduction. Il invite également à renforcer les outils de suivi et de pilotage des performances, afin de permettre une réponse rapide et adaptée à toute perturbation des paramètres de conduite.

Conclusion

Conclusion

Le présent mémoire a porté sur le suivi zootechnique et la prévention sanitaire en élevage avicole des reproducteurs chair dans la région de Tiaret, à travers l'analyse approfondie de la Bande N°17 du Centre de Production N°03 de l'Unité Repro-Chair (URC) de Mellakou, relevant de la Société des Abattoirs de l'Ouest (SAO – Groupe Avicole Ouest/ONAB). L'étude a couvert l'intégralité du cycle de la bande, de la mise en place des poussins d'un jour (12 février 2025) à la fin de la phase de production (semaine 64, avril 2026), pour un troupeau de reproducteurs de souche Efficiency Plus (EURL Hubbard Algérie) constitué de 20 365 femelles et 2 770 mâles.

Sur le plan de la prévention sanitaire, le dispositif mis en place par l'URC de Mellakou se révèle globalement satisfaisant. Le programme vaccinal appliqué à la Bande N°17 est complet et bien structuré, couvrant l'ensemble des pathologies virales majeures (Maladie de Newcastle, Bronchite Infectieuse, Gumboro, Grippe Aviaire, Maladie de Marek, Variole Aviaire, Laryngotrachéite Infectieuse et Encéphalomyélite Aviaire), par des voies d'administration adaptées à chaque agent vaccinal (nébulisation, eau de boisson, injectable, transfixion alaire). L'absence de foyers infectieux déclarés au cours du suivi témoigne de l'efficacité de ce dispositif prophylactique. Les mesures de biosécurité — système tout plein/tout vide, vide sanitaire, nettoyage-désinfection entre bandes, contrôle des accès — constituent une base solide de protection sanitaire cohérente avec les recommandations scientifiques actuelles.

Sur le plan zootechnique, les résultats obtenus illustrent les conséquences significatives et documentées d'une contrainte structurelle majeure : la perturbation chronique de l'approvisionnement en aliment, explicitement mentionnée dans les bilans de bande successifs de l'unité. Cette contrainte a conditionné négativement l'ensemble des indicateurs de performance à toutes les étapes du cycle :

- En phase d'élevage : des déficits alimentaires cumulés de 2 226 g/sujet chez les femelles et 2 050 g/sujet chez les mâles par rapport au guide de la souche ont entraîné un développement musculo-squelettique et reproducteur insuffisant, une mortalité cumulée de 12,4 % chez les femelles (versus une norme de 4 à 5 %), et un retard de maturité sexuelle à la photostimulation ;
- En phase de production : un pic de ponte de 83 % (versus 88,4 % attendu), une montée en ponte retardée de deux semaines, une mortalité massive des mâles atteignant 48.45 % (versus une norme de 10 à 15 %), une dégradation rapide du sex-ratio compromettant la

fertilité, et une production cumulée d'environ 158.25 œufs par poule logée, soit un déficit de 30.15 œufs par rapport aux objectifs de la souche.

Ces résultats confirment que le potentiel génétique intrinsèque de la souche Efficiency Plus est réel, comme en témoignent la relative persistance du plateau de ponte (76 à 83 % sur les semaines 32 à 40) et un indice de consommation en production demeurant dans la fourchette acceptable (1,26 kg/kg), mais ce potentiel ne peut s'exprimer pleinement qu'en présence de conditions d'approvisionnement alimentaire régulières et d'une gestion nutritionnelle strictement conforme aux recommandations de la souche. Dans le contexte de l'URC Mellakou, la maîtrise de la chaîne d'approvisionnement en aliment composé représente donc le levier d'amélioration prioritaire.

D'un point de vue méthodologique, cette étude démontre la valeur des systèmes de suivi technico-économique mis en place par l'unité (fiches hebdomadaires, bilans de bande, tableaux de bord de production) comme outils de pilotage et d'analyse rétrospective des performances. La qualité et la régularité des données collectées ont permis une analyse fiable et détaillée des facteurs de variation, illustrant l'importance du monitoring continu en élevage de reproducteurs.

Au-delà du cas spécifique de l'URC Mellakou, cette étude soulève des questions structurelles qui dépassent le cadre d'un seul élevage pour concerner l'ensemble de la filière avicole de reproduction en Algérie. La dépendance envers des importations de génétique (Parents Stock) et d'intrants alimentaires soumet l'ensemble de la chaîne à des risques de rupture dont les répercussions technico-économiques sont documentées dans ce travail. La sécurisation des approvisionnements, le développement d'une industrie nationale de fabrication d'aliments pour reproducteurs, et le renforcement des capacités de stockage au niveau des unités de production constituent des enjeux stratégiques pour la durabilité et la compétitivité de la filière.

En perspective, plusieurs axes d'approfondissement mériteraient d'être explorés dans des travaux ultérieurs : une étude comparative multi-bandes permettant d'évaluer l'impact quantitatif de chaque épisode de rupture d'approvisionnement sur les paramètres de production ; une analyse de la qualité des œufs à couver (fertilité, éclosabilité, qualité des poussins d'un jour) en relation avec les conditions nutritionnelles des reproductrices ; et une évaluation économique complète du coût des perturbations d'approvisionnement sur la rentabilité de l'atelier de reproduction. L'intégration d'outils numériques de suivi (capteurs d'ambiance connectés, balances automatiques reliées à des systèmes d'aide à la décision) pourrait également

constituer une voie d'amélioration de la réactivité dans la gestion des troupeaux de reproducteurs.

En définitive, le suivi zootechnique et sanitaire rigoureux des reproducteurs avicoles constitue une nécessité absolue pour assurer la compétitivité et la durabilité de la filière avicole algérienne. Ce mémoire, en documentant de manière précise les performances et les contraintes d'un troupeau reproducteur en conditions réelles d'exploitation, contribue modestement à l'édification d'une base de données technico-scientifique nationale indispensable à la prise de décision des acteurs de la filière, des gestionnaires d'élevage aux décideurs politiques en matière de développement agricole.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

I. Ouvrages, manuels et guides techniques

1. ARBOR ACRES (2014). Alimentation du reproducteur de type chair moderne. Guide technique Arbor Acres – Aviagen Group. Août 2014. 28 p.
2. AVIAGEN (2019). Brief Aviagen – Management des mâles reproducteurs non déséperonnés. Aviagen Group Technical Document. 12 p.
3. AVIAGEN (2021). ROSS 308 FF Parentaux – Objectifs de performance 2021. Aviagen Group. 10 p.
4. AVIAGEN (2023). Parents Stock Management Handbook – Ross 308. Aviagen Group. 156 p.
5. GUERIN J.L. (Coord.) (2008). Maladies des volailles. 3ème édition. Editions France Agricole. 792 p.
6. HUBBARD (2017). Guide d'élevage reproducteurs Hubbard H1. Hubbard SAS. France. 80 p.
7. HUBBARD (2015). Guide d'élevage reproducteurs Hubbard F15. Hubbard SAS. France. 72 p.
8. NOVOGEN (2022). Guide d'élevage parentales NOVOgen COLOR. Version V032022. NOVOgen SAS. France. 65 p.
9. VILLATE D. (2011). Maladies des volailles. 4ème édition. Editions France Agricole. Collection Guide de l'éleveur. 304 p.

II. Articles et publications scientifiques

10. BEKER A. et TEETER R.G. (1994). Broiler water consumption and body weight gain responses to temperature and dietary sodium chloride. *Journal of Applied Poultry Research*, 3 (4), 370-376.
11. BENAÏSSA A. et BERCHICHE M. (2019). Performances zootechniques des reproducteurs chair de souche Hubbard en Algérie : analyse des facteurs de variation en conditions d'élevage intensif. *Livestock Research for Rural Development*, 31 (5), Article 78.
12. BOUDOUKHA A. et CHERFI A. (2017). Analyse de la filière avicole algérienne : contraintes et perspectives de développement. *Revue des Sciences et de la Technologie – Synthèse*, 35, 112-124.

13. BRENDAN DUGGAN, JOHN RALPH, SANTIAGO AVENDAÑO, ANNE-MARIE NEETESON, TIM BURNSIDE, ALFONS KOERHUIS (2023). Des décennies de sélection en matière de bien-être et de durabilité. Document technique Aviagen. Aviagen Group. 24 p.
14. CAVE N.A. (1984). Effect of pre-and post-peak nutrient intake on performance of broiler breeders. *Poultry Science*, 63 (8), 1447-1458.
15. CORRAND L. (2010). Les coccidioses aviaires : épidémiologie, clinique, lésions et diagnostic. *Bulletin des GTV, Hors-série*, 12-18.
16. FONTAIN M. (1992). Les mycoplasmoses aviaires : épidémiologie et maîtrise en élevage intensif. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 168 (2), 145-156.
17. GUYONNET V. (2015). Coccidioses aviaires : impact économique et stratégies de contrôle. In : PICOUX J. et SILIM A. (eds.) – *Maladies des volailles*. 4ème édition. France Agricole. pp. 389-412.
18. HOWIE J.A. (2010). Individual feeding behaviour and food intake regulation in broiler breeders. PhD Thesis. University of Edinburgh. 220 p.
19. HURWITZ S. et BORNSTEIN S. (1973). The protein and amino acid requirements of laying hens by factorial analysis. *Poultry Science*, 52 (5), 1862-1872.
20. JACKWOOD M.W. (2015). Infectious Bronchitis. In : SWAYNE D.E. et al. (eds.) – *Diseases of Poultry*. 13th edition. Wiley-Blackwell. pp. 139-159.
21. JACKWOOD M.W. (2015). Infectious Bursal Disease (Gumboro). In : SWAYNE D.E. et al. (eds.) – *Diseases of Poultry*. 13th edition. Wiley-Blackwell. pp. 219-249.
22. KALETA E.F. et REDMANN T. (2015). Infectious bronchitis in poultry: etiological, clinical and epidemiological aspects. In : PATTISON M. et al. – *Poultry Diseases*. 6th edition. Saunders Elsevier. pp. 110-132.
23. KEMPF I. (2015). Mycoplasmoses aviaires. In : PICOUX J. et SILIM A. (eds.) – *Maladies des volailles*. 4ème édition. France Agricole. pp. 293-318.
24. LEVEILLE G.A. et FISHER H. (1959). The amino acid requirements for maintenance in the adult rooster. *Journal of Nutrition*, 66 (2), 441-453.
25. LEWIS P.D. (1996). Post-peak nutrient feeding of broiler breeders. *World's Poultry Science Journal*, 52 (3), 295-304.
26. MAYNE R.K. (2007). A review of the aetiology and possible causative factors of footpad dermatitis in growing turkeys and broilers. *World's Poultry Science Journal*, 63 (3), 429-449.

27. MOULA N., LETERME P., ANTOINE-MOUSSIAUX N. et LEROY P. (2012). Performances zootechniques et économiques des souches Hubbard dans les élevages de reproducteurs chair en Algérie. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 65 (1-2), 25-32.
28. MOYLE J.R., YOHO D.E., BILLARD L., BRAMWELL R.K. (2011). Effects of male-specific feeding on male body weight and broiler breeder flock fertility. *Journal of Applied Poultry Research*, 20 (4), 467-473.
29. PICOUX J. (2015). *Atlas de pathologie aviaire*. Éditions du Point Vétérinaire. 320 p.
30. RANDALL C.J. (1991). *A colour atlas of diseases of the domestic fowl and turkey*. 2nd edition. Wolfe Medical Publications. 300 p.
31. ROBINSON F.E. et RENEMA R.A. (1999). Broiler breeder management: effects of feeding programs on female production. *World's Poultry Science Journal*, 55 (3), 241-257.
32. ROSS TECH (2007). Les spécificités nutritionnelles du poulet de chair ROSS. Fiche technique ROSS – Aviagen. Juin 2007. 12 p.
33. ROSS TECH (2007). Assainissement de l'eau – Fiche technique ROSS. Aviagen Group. Août 2007. 8 p.
34. ROSS TECH (2008). La qualité de l'eau en élevage avicole. ROSS TECH 07/47. Aviagen Group. 2008. 16 p.
35. SHAFEY T.M. (2002). Effect of egg size and eggshell conductance on hatchability traits of broiler and meat-type strains. *Journal of Applied Poultry Research*, 11 (3), 339-347.
36. SHIVAPRASAD H.L. (2015). Fowl Typhoid and Pullorum Disease. In : SWAYNE D.E. et al. (eds.) – *Diseases of Poultry*. 13th edition. Wiley-Blackwell. pp. 761-778.
37. SID S., BENALI-CHERIF F. et KHELEF D. (2018). Évaluation des performances de production d'un élevage de reproducteurs chair de type Hubbard dans la région centre de l'Algérie. *Algerian Journal of Arid Environment*, 8 (1), 55-64.
38. TOLKAMP B.J. (2011). Food intake regulation: review of control mechanisms in broilers. *Poultry Science*, 90 (9), 1940-1952.
39. YU M.W., ROBINSON F.E., CHARLES R.G. et WEINGARDT R. (1992). Effect of feed allowance during rearing and breeding on female broiler breeders. 2. Ovarian morphology and production. *Poultry Science*, 71 (12), 2175-2186.

III. Thèses et mémoires universitaires

40. GRIGNON DUMOULIN P. (s.d.). Gestion du poids corporel et contrôle de la croissance chez les reproducteurs avicoles chair. Document technique vétérinaire. France.
41. NNeyra (2007). Systèmes de pesée automatique en élevage avicole: précision et utilisation pratique. Mémoire de stage. IFIP/ITAVI. France.

IV. Documents techniques institutionnels et de terrain

42. ARBOR ACRES (2014). Bulletin de service Arbor Acres – Contrôle du poids des œufs en fin de phase de ponte chez les reproducteurs de type chair. Aviagen Group. Octobre 2014. 10 p.
43. COBB-VANTRESS (s.d.). Guide d'élevage des reproducteurs Cobb. Procedures for Weighing and Managing Flock Uniformity. www.cobb-vantress.com.
44. FAO (2023). Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Rome. 220 p.
45. ROSS (2007). Les spécificités nutritionnelles du poulet de chair ROSS. Fiche technique. Aviagen Ltd. UK. Juin 2007.
46. SAO – URC MELLAKOU (2025). Bilan de bande N°43 – Centre Élevage (Phase élevage, Bande N°17). Document interne. URC Mellakou, Tiaret. 2 p.
47. SAO – URC MELLAKOU (2025-2026). Bilan de bande N°16 – Centre de Production N°03 (Phase production, Bande N°17). Document interne. URC Mellakou, Tiaret. 2 p.
48. SAO – URC MELLAKOU (2025-2026). Bilan de production BN17 CP03. Fichier Excel (BILAN_DE_BN_17_CP03_PR_PRODUCTION.xlsx). Service technique, URC Mellakou, Tiaret.
49. SAO – URC MELLAKOU (2025-2026). Fiche hebdomadaire de suivi du cheptel et de la production – Centre Élevage et Centre de Production N°03 (PARTIE_EXPEREMENTAL.xlsx). Service technique, URC Mellakou, Tiaret.
50. SAO – URC MELLAKOU (2025-2026). Fiche de consommation des produits vétérinaires – Bande N°17, CP03 (PRODUIT VET). Service technique, URC Mellakou, Tiaret.
51. SAO – URC MELLAKOU (2025-2026). Programme National de la Vaccination – Centre Élevage, Bande N°46. Document interne. URC Mellakou, Tiaret.

52. SAO – URC MELLAKOU (2025-2026). Tableau récapitulatif des résultats de production BRQ CP03 (BRQQ.xlsx). Service technique, URC Mellakou, Tiaret.
53. VETRAL / BAYER HEALTHCARE SANTÉ ANIMALE (s.d.). Coccidioses du poulet – Fiches techniques illustrées (localisation des espèces d'Eimeria, symptomatologie clinique, cycle biologique). Bayer HealthCare Animal Health. France.

V. Sitographie

54. COBB-VANTRESS. Guide de gestion des reproducteurs. Disponible sur: www.cobb-vantress.com (Consulté en 2025).
55. AVIAGEN GROUP. Technical documents and breed guides. Disponible sur : www.aviagen.com (Consulté en 2025).
56. HUBBARD SAS. Breeding guides and technical bulletins. Disponible sur: www.hubbardbreeders.com (Consulté en 2025).
57. FAO. Base de données FAOSTAT – Productions animales. Disponible sur: www.fao.org/faostat (Consulté en 2025).
58. OFFICE NATIONAL DE L'ALIMENT DU BÉTAIL (ONAB). Présentation et activités. Disponible sur: www.onab.dz (Consulté en 2025).

Annexes

Annexes

CERTIFICAT DE DESINFECTION ET DE VIDE SANITAIRE	
MINISTERE DE L'AGRICULTURE Direction des services Agricoles de la wilaya de Inspection vétérinaire de la Wilaya de CERTIFICAT DE DESINFECTION ET DE VIDE SANITAIRE Je soussigné, Docteur Vétérinaire, N°AVN vétérinaire auprès de l'inspection de Wilaya certifie que les bâtiments d'élevage de l'unité..... sis à au nombre de d'une capacité de ont subi : • Une désinfection conforme aux règles d'hygiène, • Et un vide sanitaire de plus de 15 jours. L'inspecteur vétérinaire de la wilaya de	

Annexe 01 : Certificat de désinfection et de vide sanitaire

AUTORISATION DE MISE EN PLACE	
MINISTERE DE L'AGRICULTURE Direction des services Agricoles de la wilaya de Inspection vétérinaire de la Wilaya de AUTORISATION DE MISE EN PLACE N°..... /DSA Je soussigné, Inspecteur Vétérinaire, N°AVN..... vétérinaire auprès de l'inspection de la Wilaya decertifie que les bâtiments N°.....de l'unité(..... /SPA) sise à ont subi : • Une désinfection conforme aux règles d'hygiène. • Et un vide sanitaire de plus de 15 jours. A cet effet, nous autorisons la mise en place dans ces bâtiments. Fait àle (Nom et prénom du vétérinaire, Visa) Processus de pré	

Annexe 02 : Autorisation de mise en place

CERTIFICAT SANITAIRE				
Service vétérinaire de	:			
Unité	:			
Centre	:			
Localisation	:			
Je, Soussigné Docteur N° AVN..... atteste que les, décrits ci dessous sont indemnes de maladie de.....				
<table border="1"> <tr> <td align="center">Dr Vétérinaire</td> </tr> <tr> <td>Date :</td> </tr> <tr> <td align="center">Visa</td> </tr> </table>		Dr Vétérinaire	Date :	Visa
Dr Vétérinaire				
Date :				
Visa				

Annexe 03 : Certificat sanitaire

PROCES-VERBAL D'INCINERATION

Unité :

Centre :

Bande n° :

N°	
----	-------

Le...../...../20...

L'An deux mille Et le du mois de, nous soussignés, avoir

détruit sujets âgés de Jour (s). Ce chiffre sujets représente un taux de mortalité de

.....% du cheptel mis en place.

La destruction est due aux raisons suivantes :

.....

Le Chef de Production
sécurité

Le Chef de Centre

Responsable de la

Le Dr. vétérinaire

(*) Le procès-verbal d'incinération est transmis au service Comptabilité. Il constitue le support pour l'établissement du bon de sortie « destruction ».

Annexe 06 : Procès-verbal d'incinération

Annexes

GROUPE AVICOLE OUEST

FEUILLE DE PESEE

CENTRE : elfag

POULAILLER NO.

SOUICHE

DATE:

FEMELLES

MALES

CLASSES DE POIDS	EFFECTIF PAR CLASSE (cocher les cases successivement)																				POIS X EFFECTIF	AGE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1000																						
990																						
980																						
970																						
960																						
950																						
940																						
930																						
920																						
910																						
900																						
890																						
880																						
* 870																						
860																						
850																						
840																						
830																						
820																						
810																						
800																						
790																						
780																						
770																						
760																						
750																						
740																						
730																						
720																						
710																						
700																						
690																						
680																						
670																						
660																						
650																						
640																						
630																						
620																						
610																						
600																						
590																						
580																						
570																						
560																						
550																						
540																						
530																						
520																						
510																						
500																						

POIDS NORME

POIDS REEL

ECART

CONTRÔLE D'UNIFORMITE

Moyenne:

Moyenne:

HOMOGENEITE CONSTATEE

APPRECIATION D'UNIFORMITE

très bonne : Sup 90 %

bonne : 80 à 90 %

moyenne : 70 à 79 %

insuffisante : Inf à 69 %

Annexe 07 : Feuille de pesée