



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique  
جامعة زيان عاشور-الجلفة  
Université Ziane Achour -Djelfa  
كلية علوم الطبيعة والحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
قسم العلوم الفلاحية والبيطرية  
Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires



## Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en  
Sciences Alimentaires

**Thème :**

**Prévalence des résidus d'antibiotiques dans un  
échantillonnage d'œufs de poule commercialisés**

Présenté par : Hadjer MISSOUMI

**Jury de soutenance :**

<b>Dr Mohamed LOUNIS</b>	MCA	Université de Djelfa	Président
<b>Dr Abbas LAOUN</b>	MCA	Université de Djelfa	Promoteur
<b>Mme Fatma Zohra RACHEDI</b>	MCA	Université de Djelfa	Examinatrice

Année Universitaire : 2024/2025

## Résumé

Cette étude a été menée dans la région de Djelfa afin d'évaluer la présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs de table commercialisés localement. Elle comprend deux volets : une enquête de terrain et une analyse de laboratoire.

L'enquête a été réalisée auprès de 24 aviculteurs et de 16 vétérinaires, dans le but de recueillir des informations sur les pratiques sanitaires, l'utilisation des traitements médicamenteux, ainsi que le respect des délais d'attente avant la mise en vente des œufs.

Un total de 57 unités d'œufs a été prélevé dans divers points de vente de la région d'étude. Les analyses ont été effectuées par l'Institut Pasteur d'Algérie à Alger, en utilisant la méthode des quatre boîtes, qui repose sur l'inhibition de la croissance de deux bactéries tests sensibles (*Bacillus subtilis* et *Micrococcus luteus*) pour détecter la présence de résidus d'antibiotiques.

Les résultats ont révélés que plus de 35% de nos échantillons contenaient des résidus d'antibiotiques avec une répartition par ordre d'importance qui commence par les Macrolides et  $\beta$ -lactamines (28,1 %), puis les Quinolones et Sulfamides (17,5 %), puis les Sulfamides et les Triméthoprim (8,8 %) et enfin les Tétracyclines à 5,3 %.

Ces résultats mettent en évidence une importante prévalence de présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs de table. Cela suggère et selon les avis de la majorité des vétérinaires enquêtés un usage non maîtrisé des antibiotiques dans les élevages avicoles, avec un non-respect fréquent des délais d'attente, posant ainsi un risque pour la santé publique des consommateurs.

**Mots clés :** Antibiotiques – Résidus – Œufs –Aviculture.

## Abstract

This study was conducted in the Djelfa region to evaluate the presence of antibiotic residues in locally marketed table eggs. It includes two components: a field survey and laboratory analysis.

The survey was conducted among 24 poultry farmers and 16 veterinarians to gather information on sanitary practices, the use of medicinal treatments, and adherence to withdrawal periods before the sale of eggs.

A total of 57 egg units were collected from various points of sale in the study area. Analyses were performed at the Pasteur Institute of Algeria in Algiers, using the four-plate test method, which relies on the inhibition of growth of two sensitive test bacteria (*Bacillus subtilis* and *Micrococcus luteus*) to detect the presence of antibiotic residues.

The results revealed that over 35% of the samples contained antibiotic residues, distributed as follows: macrolides and  $\beta$ -lactams (28.1%), followed by quinolones and sulfonamides (17.5%), sulfonamides and trimethoprim (8.8%), and tetracyclines (5.3%).

These findings highlight a significant prevalence of antibiotic residues in table eggs. According to the majority of the surveyed veterinarians, this suggests uncontrolled use of antibiotics in poultry farms and frequent non-compliance with withdrawal periods, posing a public health risk.

**Keywords :** Antibiotics – Residues – Eggs – Poultry farming

## ملخص

أُجريت هذه الدراسة في منطقة الجلفة لتقييم وجود بقايا المضادات الحيوية في بيض الاستهلاك المعروض محليًا. وقد شملت جانبيين: استبيانًا ميدانيًا وتحليلًا مخبريًا.

تم إجراء الاستبيان مع 24 مربّي دواجن و16 طبيبًا بيطريًا، بهدف جمع معلومات حول الممارسات الصحية، واستخدام العلاجات الدوائية، ومدى احترام فترات السحب قبل تسويق البيض.

تم جمع ما مجموعه 57 وحدة بيض من نقاط بيع مختلفة في منطقة الدراسة. وقد أُجريت التحاليل في معهد باستور بالجزائر العاصمة، باستخدام طريقة "الصناديق الأربع"، والتي تعتمد على تثبيط نمو نوعين من البكتيريا الحساسة للكشف عن وجود بقايا المضادات الحيوية (*Bacillus subtilis* و *Micrococcus luteus*).

كشفت النتائج أن أكثر من 35% من العينات تحتوي على بقايا مضادات حيوية، وُزعت على النحو التالي: الماكروليدات والبيتا-لاكتامات (28.1%)، ثم الكينولونات والسلفاميدات (17.5%)، ثم السلفاميدات والتريميثوبريم (8.8%)، وأخيرًا (5.3%) التتراسيكلينات.

تشير هذه النتائج إلى انتشار ملحوظ لبقايا المضادات الحيوية في بيض الاستهلاك، مما يدل -حسب رأي غالبية الأطباء البيطريين الذين شملهم الاستبيان- على سوء استخدام المضادات الحيوية في مزارع الدواجن، إلى جانب عدم الالتزام بفترات السحب، مما يشكل خطرًا على الصحة العامة.

**الكلمات المفتاحية:** مضادات حيوية – بقايا – بيض – تربية الدواجن

## Remerciements

*Avant tout, je rends grâce à Dieu le Tout-Puissant, source de force, de sagesse et de patience, pour m'avoir permis d'arriver au terme de ce travail.*

*Mes remerciements les plus sincères vont à mon encadrant, Monsieur Dr LAOUN Abbas, pour sa disponibilité, ses conseils avisés, sa bienveillance et son accompagnement tout au long de ce travail.*

*Je remercie également l'ensemble des enseignants du département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires pour la qualité de leur enseignement et pour les valeurs qu'ils nous ont transmises au fil des années.*

*À tous les enseignants qui m'ont accompagnée et formée durant ces dix-sept années de scolarité, je vous adresse ma profonde gratitude pour votre dévouement et vos précieux enseignements*

*Je tiens à exprimer une reconnaissance particulière aux vétérinaires Dr BELATRA Madani, Dr DAHDOUH Radouane, Dr MEHTOUT Madjid et Dr BENHAMZA Ahmed pour leur accueil, leur disponibilité et leur précieuse collaboration lors de mes sorties sur le terrain. Leur aide a été essentielle à la réussite de ce travail.*

*Je remercie également tous les vétérinaires et les aviculteurs qui ont accepté de participer à l'enquête, pour leur temps, leur coopération et les informations précieuses qu'ils ont partagées.*

## Dédicace

*À la mémoire de mon grand-père HAKEM Yahia, qui a toujours cru en moi, m'a soutenue de tout son cœur, et dont l'amour, la sagesse et les encouragements continuent de me guider, même après son départ. Que Dieu accueille dans Son vaste paradis.*

*À mon cher père Belkacem Merci pour ton soutien constant, tes sacrifices silencieux et ta confiance en moi.*

*A ma mère chère Malika Merci pour ton amour inconditionnel, tes prières, ta patience et ta force. Tu es mon pilier et ma source d'inspiration.*

*À mes frères et sœurs : Abd El Hadi, Loqman, Ayet Allah, Tasnim et Soundous. Vos sourires, votre fierté et votre enthousiasme à l'idée de me voir diplômée m'ont apporté une force immense. Vous êtes ma plus belle source d'énergie et d'inspiration.*

*À mes amis : FODIL Chahrazed, MESSADI Naïma et MAHAND BABE Mohamed, qui m'ont accompagnée durant mon travail. Merci pour votre précieuse présence et votre soutien fidèle.*

*Sans oublier toute ma famille, dont l'affection m'a toujours portée, et tout particulièrement Nassiba, l'épouse de mon oncle Brahim pour sa gentillesse, son soutien sincère et sa bienveillance tout au long de cette aventure.*

*À toutes les personnes qui m'ont encouragée et soutenue tout au long de ce parcours, je vous adresse toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude.*

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01 :</b> Boîtes de petri et familles d'antibiotiques à détectées .....	21
<b>Tableau 2 :</b> Répartition des aviculteurs participants à l'enquête par région.....	23
<b>Tableau 03:</b> Répartition des vétérinaires répondants par région .....	27
<b>Tableau 04:</b> La répartition des échantillons positifs selon les lieux d'achat .....	29
<b>Tableau 05:</b> Prévalence des types d'antibiotiques selon le milieu de culture et son pH....	29

## Liste des figures

<b>Figure 01:</b> Top 10 des pays pour la production en œufs de poule pour l'année 2023 .....	8
<b>Figure 02:</b> Evolution de la production en œufs de consommation .....	9
<b>Figure 03:</b> Mesures de biosécurité au cours d'un élevage.....	15
<b>Figure 04:</b> Sources de contamination et les points critiques à surveiller .....	15
<b>Figure 05 :</b> schématisations des catégories des aviculteurs questionnés .....	24
<b>Figure 06 :</b> Nombre d'année d'expérience dans l'élevage avicole.....	24
<b>Figure 07 :</b> Schématisation des réponses des vétérinaires praticiens questionnés.....	26
<b>Figure 08 :</b> Délais d'attente de quelques produits vétérinaires .....	31

## **Liste des abréviations**

**PAB** : Produit Agricole Brut

**PIB** : Produit Intérieur Brut

**PAS** : Programme d'Ajustement Structurel

**TEC** : Tonne Equivalent Carcasse

**SPA** : Société Par Action

**ONAB** : Office National des Aliments du bétail

**PNDA** : Plan National de Développement Agricole

**CNIFA** : Comité National Interprofessionnel de Filière Agricole

**SGP** : Société de Gestion des Participations

**GAO** : Groupe Agroalimentaire de l'Ouest

**GAC** : Groupe Agroalimentaire du Centre

**GAE** : Groupe Agroalimentaire de l'Est

**EURL** : Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limitée

**TMP** : Triméthoprième

**pH** : Potentiel Hydrogène

**HPLC** : High Performance Liquid Chromatography

**LC-MS/MS** : Liquid Chromatography - Tandem Mass Spectrometry

**IM** : Injection intramusculaire

**ND** : Newcastle Disease (maladie de Newcastle)

**PLT** : Poultry Laryngotracheitis (laryngotrachéite infectieuse aviaire)

**AE** : Avian Encephalomyelitis (encéphalomyélite aviaire)

**DJA** : Dose Journalière Admissible

**LMR** : Limite Maximale de Résidus

## Table des matières

Résumé.....	I
Abstract.....	II
Remerciements.....	I
Dédicace.....	II
Liste des tableaux.....	III
Liste des figures.....	IV
Liste des abréviations.....	V
Introduction.....	1
Chapitre I : Evolution de l'aviculture en Algérie .....	2
1. Présentation de l'aviculture dans le monde et en Afrique .....	2
2. L'aviculture en Algérie.....	3
2.1. L'aviculture traditionnelle .....	3
2.2. L'aviculture moderne .....	4
2.3. Historique de l'évolution de l'aviculture en Algérie.....	5
2.3.1. Première étape : de l'indépendance à 1968 .....	5

2.3.2.	Deuxième étape : de 1969 à 1989.....	5
2.3.3.	Troisième étape : de 1990 à nos jours.....	5
2.4.	Les contraintes de l'aviculture en Algérie.....	7
Chapitre II : Conduite hygiénique et sanitaire .....		8
1.	La production d'œufs dans le monde et en Algérie .....	8
2.	L'antibiothérapie en aviculture.....	9
2.1.	Présentation.....	9
2.2.	L'utilisation des antibiotiques.....	10
2.2.1.	Utilisation thérapeutique et curatif .....	10
2.2.2.	Utilisation métaphylactique .....	10
2.2.3.	Utilisation préventive.....	11
2.2.4.	Utilisation comme additifs.....	11
2.3.	Risques des résidus d'antibiotiques.....	11
2.3.1.	Risque pour le consommateur.....	11
2.3.1.1.	Risques allergiques.....	11
2.3.1.2.	Modification de la flore intestinale .....	12

2.3.1.3.	Risques cancérogènes .....	12
2.3.1.4.	Risques de toxicité .....	12
2.3.2.	Risque pour la poule pondeuse .....	13
1.	Prévention des risques de présence des résidus.....	13
<b>3.</b>	<b>Maîtrise sanitaire et préventive .....</b>	<b>14</b>
2.	La biosécurité .....	14
3.2.	Hygiène des bâtiments .....	16
3.3.	Contraintes et limites en biosécurité .....	16
3.3.1.	Manque de formation.....	16
3.3.2.	Contraintes économiques.....	16
3.3.3.	Négligence dans l'application des protocoles.....	17
3.3.4.	Circulation non contrôlée.....	17
3.3.5.	Lacunes réglementaires et manque d'application des lois.....	17
Chapitre III : Matériel et Méthodes .....		18
1.	Objectif de l'étude .....	18
2.	Cadre d'étude.....	18

3. Matériel.....	19
4. Méthodes .....	19
Chapitre IV : Résultat et discussion.....	23
1. Résultat .....	23
1.1. Enquête chez les aviculteurs .....	23
1.2. Enquête auprès des vétérinaires .....	26
2. Discussion.....	30
2.1. Pratiques des aviculteurs et usage des antibiotiques.....	30
2.2. Évaluation des pratiques vétérinaires .....	31
2.3 Résultats des analyses de laboratoire .....	32
2.4. Analyse spécifique sur les classes d'antibiotiques .....	33
2.5. Discussion générale .....	34
Conclusion .....	39
Recommandation .....	41
Références bibliographiques.....	42
Annexes .....	46



## **Introduction**

En médecine vétérinaire, l'utilisation des antibiotiques, notamment dans les élevages avicoles, a pour objectif le traitement et la prévention des infections bactériennes ainsi que l'amélioration des performances de production (Van Boeckel et al., 2015). Toutefois, une utilisation non maîtrisée de ces substances peut entraîner la présence de résidus médicamenteux dans les denrées alimentaires d'origine animale (Guardabassi et al., 2004). Cette contamination constitue un risque potentiel pour la santé publique, en favorisant, entre autres, l'émergence de résistances bactériennes, des réactions allergiques chez les consommateurs, ou encore des déséquilibres du microbiote intestinal (World Health Organization, 2017).

Les œufs, en tant qu'aliment d'origine animale à large consommation, sont particulièrement concernés par cette problématique, d'autant plus que leur commercialisation est souvent directe, sans transformation préalable (EFSA, 2017). Il devient donc essentiel d'évaluer la qualité sanitaire de cette denrée et de vérifier le respect des délais d'attente après administration de médicaments vétérinaires (Sherief et al., 2019)

C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude, qui a pour objectif de rechercher la présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs de table commercialisés dans la région de Djelfa, à travers un échantillonnage ciblé consolidé par des analyses de laboratoire de référence réalisées par l'Institut Pasteur d'Algérie. Elle repose également sur une enquête menée auprès de vétérinaires et des aviculteurs afin de mieux comprendre les pratiques liées à l'usage des antibiotiques et à la gestion sanitaire des élevages.

## **Chapitre I : Evolution de l'aviculture en Algérie**

### **1. Présentation de l'aviculture dans le monde et en Afrique**

À l'échelle mondiale, le secteur de l'élevage avicole constitue l'un des piliers majeurs de la production et de la consommation des produits carnés. Selon la FAO (2009), la production de volaille atteint 91,3 millions de TEC (tonne équivalent carcasse) en 2009, la portion de poulets en représente plus de 87 % avec un taux de 79,6 millions de tonnes.

Cette industrie joue un rôle clé dans la sécurité alimentaire mondiale en fournissant une source de protéines animales accessible et abordable à une large population (Bouvarel et al., 2014). Le secteur de l'aviculture connaît également une croissance soutenue, stimulée par une demande accrue en viande blanche, en raison de son coût inférieur par rapport à d'autres types de viandes rouges comme le bœuf (Bonnet et al., 2011).

Cette dynamique de croissance se reflète également dans les investissements en infrastructures modernes d'élevage, en recherche génétique pour améliorer les rendements, ainsi qu'en innovations dans la production d'aliments pour volailles (FAO, 2021). De plus, l'élevage de volailles a une influence significative sur les économies des pays producteurs, générant des millions d'emplois dans les zones rurales et contribuant à la réduction de la pauvreté (FAO, 2021). Toutefois, cette expansion rapide du secteur soulève aussi des défis, notamment en matière de durabilité environnementale, de bien-être animal, et de sécurité sanitaire (FAO, 2020).

En Afrique, pour les petits fermiers des pays en développement (spécialement dans les pays africains à faible revenu et déficitaires en produits vivriers), l'aviculture familiale représente une des rares opportunités d'épargne, d'investissement et de protection contre le risque. Dans certains de ces pays, l'aviculture familiale représente approximativement 90 pour cent de la production avicole totale (Branckaert, 1999).

En Algérie, la filière avicole est l'une des activités agricoles les plus importantes qui assure un apport protéique important avec comme source de revenu pour beaucoup de familles car. Cette activité constitue aujourd'hui le réservoir d'une main d'œuvre agricole en amont et en aval qui avoisine le nombre d'un million d'emplois permettent ainsi la

réduction de la pauvreté et une sécurité alimentaire et nutritionnelle (MADR, 2011 ; Zoubar, 2014).

## **2. L'aviculture en Algérie**

### **2.1. L'aviculture traditionnelle**

L'élevage traditionnel de volailles représente un système de production communément localisé dans les zones rurales et sert généralement de réservoir de génotypes de volailles autochtones. On y trouve généralement, des poules, des coqs, des canards, des oies et des dindons. Le poulet de la basse-cour est le type d'élevage le plus courant dans les zones rurales, étant généralement abordable pour les ménages ruraux pauvres (Mehdaoui, 2010 ; Mahammi et al., 2012). Il se caractérise par un faible investissement initial, il est présent essentiellement dans les zones rurales, c'est toujours une tradition d'associer l'élevage de volaille aux autres cultures agricoles (Kirouani, 2015). Il continue donc à être une partie intégrante des systèmes de production et d'économie des ménages dans les montagnes et les hauts plateaux. Ce type d'élevage contribue de manière significative à la consommation de protéines animales dans les collectivités rurales sous forme de viande et d'œufs (Mehdaoui, 2010 ; Mahammi et al., 2012).

La viande de poulet et les œufs constituent une source facilement accessible, de haute qualité en protéines, vitamines et oligo-éléments et donc contribuent à une alimentation équilibrée et nutritive, ce qui est particulièrement important pour les enfants. Ainsi, la production en milieu rural est généralement orientée vers la consommation domestique. Bien que les produits de volailles en zone rurale sont généralement obtenus avec un minimum d'intrants, les performances de production tels que le gain de poids et le taux de ponte sont généralement faibles (Ahlers et al., 2009 ; Mouhous et al., 2012). Ceci a placé le système de production avicole traditionnelle dans une position désavantageuse par rapport au système d'élevage semi-industriel (Alloui et al., 2015).

Il n'existe pas de statistiques officielles sur le nombre de producteurs traditionnels mais ce qui est sûr est que c'est une activité qui est en pleine régression, ce recul est due en grande partie à l'avancée de l'urbanisation, au développement économique et au succès de l'élevage moderne (Kirouni, 2015).

## **2.2.L'aviculture moderne**

Face à la hausse rapide de la consommation mondiale de viande de volaille, et afin de s'inscrire dans la perspective d'un développement durable, l'aviculture a connu et connaîtra encore de profondes mutations. L'expansion rapide de l'élevage intensif de souches hybrides, génétiquement uniformes, se fait au détriment des races locales de poules. Ces dernières constituent pourtant un outil central du développement socio-économique rural dans diverses régions du monde (Moula, 2012 ; Chadouli & Bouziane, 2021)

L'Algérie, comme la plupart des pays en développement, a connu l'industrialisation des filières agroalimentaires et la mise en place d'une aviculture intensive afin de combler le déficit du pays en protéines animales. Ce programme a été motivé par une demande croissante en produits d'origine avicole (viandes blanches et œufs de consommation), due à la hausse des prix de la viande rouge, à l'incapacité de la production fermière d'y répondre, et surtout à l'amélioration des performances de croissance et de reproduction. Cette orientation s'est fondée sur l'offre de produits avicoles à des prix raisonnables et accessibles aux différentes couches sociales (Kaci et Boudouma, 2011 ; Ladjouzi et al., 2011).

L'aviculture moderne est incontournable pour satisfaire la demande croissante à court terme des grandes agglomérations urbaines en viande et en œufs. C'est une entreprise industrielle conduite par un professionnel, selon des techniques appropriées, dont il tire son revenu. Elle se caractérise par la grande taille de l'exploitation, l'utilisation de races performantes, des poulaillers conformes aux normes, l'application de mesures sanitaires strictes et l'adoption d'un management rationnel. Le développement du secteur offre une opportunité d'ouverture vers l'extérieur (Filière Aviculture Moderne, 2004 ; Chadouli & Bouziane, 2021)

### **2.3.Historique de l'évolution de l'aviculture en Algérie**

De point de vue historique, l'aviculture nationale algérienne est caractérisée par trois étapes distinctes :

#### **2.3.1. Première étape : de l'indépendance à 1968**

Durant cette période peu de choses ont été réalisées. Il s'agit essentiellement de la transformation des anciennes porcheries en poulaillers d'engraissement (Ferrah, 2005 ; Mezouane, 2010).

#### **2.3.2. Deuxième étape : de 1969 à 1989**

Durant cette deuxième période, l'aviculture a vu naître l'Office National des Aliments du Bétail (ONAB), qui représente une grande entreprise publique chargée entre autres du développement de l'aviculture suivi de plusieurs complexes modernes qui ont été créés dans le cadre des différents plans de développement nationaux. Durant cette période la gestion des facteurs de production (reproducteurs, aliments, poulettes démarrées...), relevait des structures publiques tandis que la production de produits finis (œufs de consommation et poulets) du secteur privé. Cette étape est marquée par un effort exceptionnel consenti par l'ONAB pour la formation de techniciens à l'étranger, qui à leur tour ont assuré la vulgarisation des techniques d'élevage et l'encadrement en général de l'activité (Ferrah, 2005 ; Mezouane, 2010).

#### **2.3.3. Troisième étape : de 1990 à nos jours**

Depuis la fin des années 1980, la filière avicole en Algérie a connu de profondes mutations dans le cadre de la transition d'une économie planifiée vers une économie de marché. Ce processus, amorcé dès 1989, s'est traduit par un désengagement progressif de l'État de l'activité productive directe et une réorganisation des structures publiques (Bahidj et Mansouri, 1999). En 1997, l'ONAB (Office National des Alimentations de Bétail) s'est transformé en société par actions (SPA), devenant la société mère d'un groupe industriel structuré en trois grands pôles régionaux : GAO (Ouest), GAC (Centre) et GAE (Est). Ces groupes contrôlaient à leur tour des unités de production d'aliments de bétail et des entreprises avicoles, érigées en plusieurs filiales (EURL) (Ferrah, 2005). Parallèlement, de nombreuses unités privées spécialisées dans la fabrication d'aliments pour volailles ont vu le jour, bien que de petite capacité (Bahidj et Mansouri, 1999).

Cette restructuration s'est poursuivie au début des années 2000 avec l'application de l'ordonnance du 20 août 2001, qui a entraîné la dissolution des holdings publics, remplacés par des Sociétés de Gestion de Participations (SGP) aux prérogatives limitées. L'ONAB a ainsi été placée sous la tutelle de la SGP-Proda, chargée de préparer les opérateurs économiques à faire face à la concurrence internationale (Ferrah, 2004). Dans le même temps, l'État a renforcé son rôle de régulateur à travers la mise en œuvre de programmes de soutien ambitieux, notamment le Plan National de Développement Agricole (PNDA) lancé en 2000, dont l'objectif principal était de garantir aux consommateurs des produits avicoles de qualité à des prix accessibles, tout en préservant leur pouvoir d'achat (Ferrah, 2005).

Ce développement rapide de la filière, observé sur deux décennies, a permis une amélioration de la ration alimentaire sur le plan protéique. Toutefois, il a également engendré une forte dépendance vis-à-vis des importations d'aliments, de cheptels, d'équipements et de produits vétérinaires (Ichou, 2012). Aujourd'hui, la filière repose essentiellement sur un élevage intensif de souches importées à haut rendement, alors que les races locales, limitées à l'élevage traditionnel extensif, demeurent très peu connues et peu valorisées (Feliachi, 2003).

Sur le plan économique, la filière avicole représente désormais un secteur stratégique, contribuant à hauteur de 1,1 % au PIB (Produit Intérieur Brut) national et de 12 % au PAB (Produit Agricole Brut) (Kaci et Cheriet, 2013). Cependant, cette évolution n'a pas été linéaire : les années 1990, marquées par la décennie noire et l'application du Programme d'Ajustement Structurel (PAS), ont connu une chute notable de la production de viandes blanches et d'œufs de consommation (MADR, 2013). Ce n'est qu'à partir des années 2000, avec les politiques de relance agricole et la réactivation du Comité National Interprofessionnel de la Filière Avicole (CNIFA), que la filière a entamé une véritable dynamique de croissance, grâce à une meilleure organisation et une coordination renforcée entre les acteurs du secteur (MADR, 2013)

## **2.4. Les contraintes de l'aviculture en Algérie**

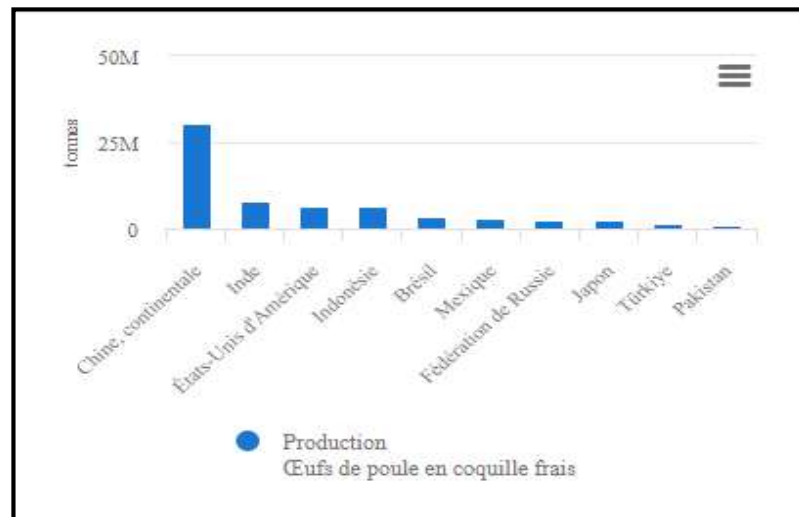
L'aviculture est dépendante entièrement de l'importation en facteurs de production comme les poussins d'un jour, les reproductrices démarrées et l'aliment qui constitue une partie essentielle du circuit de production en aviculture intensive sachant que les prix des matières premières importées (maïs et soja) connaissent sur les marchés internationaux des fluctuations et se répercutent sur la production (Kaci et Kabli, 2000). Pendant les périodes de fortes demandes, la plupart des aviculteurs privés rencontrent des difficultés d'approvisionnement en facteurs de production à cela s'ajoute souvent des défaillances dans l'application des techniques d'élevage et notamment le non-respect des règles d'hygiène élémentaires et de biosécurité, ce qui entraîne des pertes dans les troupeaux de volailles dues en partie à des maladies infectieuses avec fort taux de mortalité (Ain Baaziz et al., 2000 ; Alloui, 2011). En ce qui concerne les bâtiments d'élevage, très souvent (surtout pour le poulet de chair), les normes de construction et d'équipement ne sont pas respectées, d'où les mauvaises conditions d'ambiance et d'isolation poussant les aviculteurs à un repos temporaire pendant la période estivale (Ain Baaziz et al., 2000).

Cette grande filière rencontre des contraintes organisationnelles dans des élevages qui se caractérisent par une structure fortement « atomisée », faiblement coordonnée, marquée par la prédominance des élevages de taille relativement réduite (plus de 70 % de ces derniers ont des capacités se situant entre 3000 et 5000 sujets) avec une absence de mécanismes de régulation des marchés par les agents collectifs aggravée par la cherté et la mauvaise qualité des intrants (Kaci, 2022). Donc, la non maîtrise des processus de production dans les industries d'amont et d'aval se manifestant par le manque de financement, la défaillance de systèmes de management et le rôle peu présent de l'Etat en matière d'accompagnement des acteurs concernés (Alloui, 2011 ; Kaci, 2022).

## Chapitre II : Conduite hygiénique et sanitaire

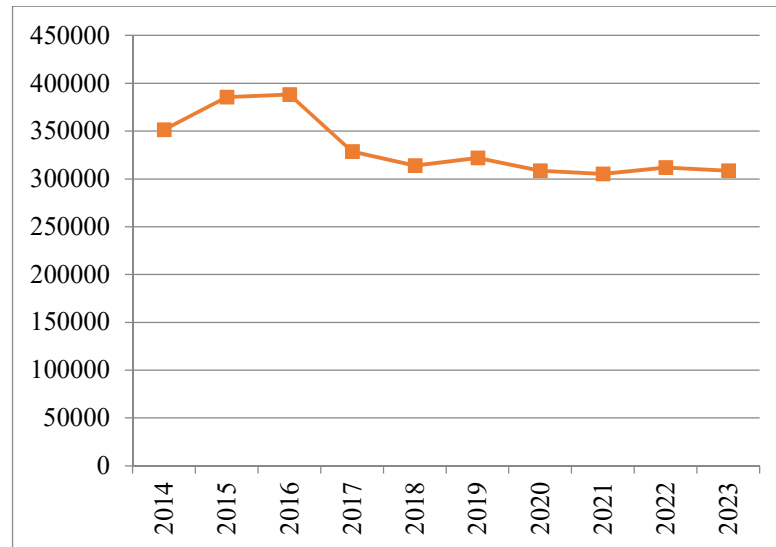
### 1. La production d'œufs dans le monde et en Algérie

Selon les estimations de la FAO, la production d'œufs de poules qui été de 74,7 millions de tonnes en 2013 a atteint les 97,4 millions de tonnes en 2023. Cette production s'est montrée dynamique avec une croissance annuelle moyenne de 2,2 %, Le classement des pays par produit (figure n° 01) place la Chine comme premier producteur mondial qui représente à elle seule 37 % de la production mondiale, suivie de l'Inde, les Etats-Unis d'Amérique et l'Indonésie. La part de l'Afrique en production d'œufs a été estimée à 3,9 millions de tonnes en 2023 (FAOstat, 2025).



**Figure 01:** Top 10 des pays pour la production en œufs de poule pour l'année 2023 (FAOstat, 2025)

Durant les dix dernières années, la production d'œufs de consommation en Algérie oscille autour des 300 et 320 milles tonnes (figure n° 02) après une période de pic de production de plus de 380 mille tonnes entre 2013 et 2016 (FAOstat, 2025). Selon Alloui (2011), le nombre de poulettes démarrées mises à la disposition des producteurs, avec un taux de mortalité de 8 % et une production moyenne de 250 œufs par poule, a atteint 21 millions en 2010.



**Figure 02:** Evolution de la production en œufs de consommation (FAOstat, 2025)

## 2. L'antibiothérapie en aviculture

### 2.1. Présentation

Les antibiotiques biologiques sont produits par des micro-organismes (bactéries, champignons) et sont dirigés « contre la vie » des bactéries mais aussi de champignons ou des cellules humaines, alors que les agents chimio-thérapeutiques proviennent d'une synthèse chimique. Cette distinction n'est aujourd'hui plus utilisée dans le langage courant (Lüllmann et al., 2001). Dans le monde de l'élevage, les antibiotiques sont la principale classe de médicaments vétérinaires utilisés depuis les années 50 pour le traitement des maladies infectieuses d'origine bactérienne chez les animaux producteurs de denrées alimentaires et les animaux de compagnie. Les substances utilisées appartiennent aux mêmes familles que celles utilisées en médecine humaine. Ces médicaments sont utilisés pour prévenir et traiter des maladies infectieuses pouvant entraîner une morbidité importante et être associées à la mortalité (Sanders et al., 2011).

## **2.2. L'utilisation des antibiotiques**

Le recours des professionnels de l'aviculture aux antibiotiques est basé sur quatre objectifs :

### **2.2.1. Utilisation thérapeutique et curatif**

En élevage avicole, l'antibiothérapie curative est presque constamment métaphylactique qui consiste en l'administration d'antibiotiques à l'ensemble des animaux d'un lot lorsqu'une partie des sujets sont malades et que l'agent pathogène suspecté est connu comme infectieux. Donc, l'antibactérien est une aide à apporter lorsque le système immunitaire est trop faible ou la souche infectieuse particulièrement virulente. Les objectifs de cette intervention est de limiter la souffrance de l'animal malade, d'éviter la mortalité et de rétablir les niveaux de production (Sanders, 2005).

### **2.2.2. Utilisation métaphylactique**

Lorsqu'une infection collective et très contagieuse se déclare dans un élevage avec de grands effectifs et évolue sur un mode aigu, avec suffisamment d'éléments concordants pour incriminer une ou plusieurs bactéries, l'ensemble du groupe d'animaux est traité. Les sujets qui sont exposés mais ne présentant pas encore de signes cliniques (sains ou en incubation) font donc l'objet d'un traitement en même temps que ceux qui sont déjà malades. Cette pratique est qualifiée de métaphylaxie. Elle permet de traiter les animaux soumis à la pression infectieuse alors qu'ils sont encore en incubation ou lorsque les manifestations cliniques sont très discrètes (Dosso, 2014).

En aviculture, l'antibiothérapie est presque constamment métaphylactique. Elle consiste en l'administration d'antibiotiques à l'ensemble des animaux d'un lot lorsqu'une partie d'individus est malade et que l'agent pathogène suspecté est connu comme infectieux. Son objectif est l'éradication d'une infection pouvant être primaire, et ou secondaire. Les germes de surinfection peuvent devenir la principale cause de mortalité et des baisses de performances dans un élevage (Meziane, 2019).

### **2.2.3. Utilisation préventive**

Les antibiotiques peuvent être administrés à des périodes critiques de la vie, sur des animaux soumis à une pression de contamination régulière et bien connue. Dans ces conditions, on parle d'antibio-prévention car le traitement permet d'éviter totalement l'expression clinique. Cette modalité d'utilisation des antibiotiques est adaptée à une situation sanitaire donnée et doit être provisoire et ponctuelle (AFSSA, 2006). En aviculture, l'antibiothérapie préventive peut être mise en œuvre durant certaines périodes dites de risque, lorsque la probabilité de développement d'une infection est élevée (période de démarrage), lorsque les conditions générales d'hygiène sont médiocres ou, dans les cas où les réactions post-vaccinales sont relativement sévères (Meziane, 2019).

### **2.2.4. Utilisation comme additifs**

L'usage des antibiotiques dans les aliments à titre d'additifs alimentaire est très limité actuellement. Ces antibiotiques promoteurs de croissance sont utilisés à des doses très faibles, non curatives et en vue d'améliorer la croissance des animaux par un effet régulateur au niveau de la flore intestinale (Dosso, 2014).

## **2.3. Risques des résidus d'antibiotiques**

Les résidus sont définis comme toute substance pharmacologiquement active, qu'il s'agisse de principes actifs, d'excipients ou de métabolites présents dans les liquides et tissus des animaux après l'administration de médicaments et susceptibles d'être retrouvés dans les denrées alimentaires produites par ces animaux (Mensah et al., 2014).

### **2.3.1. Risque pour le consommateur**

La présence de résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale peut entraîner plusieurs risques sur le consommateur :

#### **2.3.1.1. Risques allergiques**

Les résidus d'antibiotiques issus des produits alimentaires peuvent être à l'origine d'allergies entraînant des symptômes allergiques (Khattab et al., 2010). Comme exemple et

selon Kabir et al. (2004), la présence de résidus de pénicilline chez les animaux peut entraîner une réaction anaphylactique sévère chez les consommateurs. De plus, des allergies cutanées peuvent survenir chez les personnes allergiques aux sulfamides, après consommation des aliments contenant des concentrations élevées de résidus des sulfamides tels que les œufs.

### **2.3.1.2. Modification de la flore intestinale**

Dans le tube digestif vivent des milliards de bactéries saprophytes et commensales, en particulier des bactéries anaérobies. La consommation de produits alimentaires contenant des résidus d'antibiotiques perturbe la microflore intestinale en modifiant sa composition par inhibition sélective : ils détruisent la flore normale et laissent place à d'autres espèces. Cette inhibition sélective peut être à l'origine d'affaiblissement des barrières microbiologiques et d'une diminution de l'immunité naturelle préétablie ce qui entraîne l'apparition de bactéries mutantes résistantes aux antibiotiques, engendrant des échecs thérapeutiques (Boultif, 2009)

### **2.3.1.3. Risques cancérogènes**

L'ingestion répétée et prolongée de certains antibiotiques ou les produits de leur métabolisme tels que les réactions de nitro- réduction des nitrofuranes et les nitroimidazoles peuvent être à l'origine d'apparition des effets mutagènes du développement de tumeurs cancéreuses (Châtaigner et Stevens, 2005 ; Stoltz, 2008).

### **2.3.1.4. Risques de toxicité**

L'effet toxique direct des antibiotiques est globalement limité. La toxicité potentielle fréquemment citée est celle du chloramphénicol qui a été responsable des anémies aplasiques (anémie très rare, causée par l'absence de reconstitution des hématies à l'intérieur de la moelle osseuse). Chez les animaux, l'usage de cette molécule est désormais interdit dans quelques pays dans le monde (Boultif, 2009).

### **2.3.2. Risque pour la poule pondeuse**

Selon Schelcher (2004), un échec thérapeutique peut être dû aux erreurs commises lors des différentes étapes de la mise en œuvre d'un traitement antibiotique. Parmi lesquelles, Schelcher (2004) cite comme causes des erreurs de prescription, une mauvaise conservation des formulations antibiotiques ou l'utilisation de molécule antibiotique possédant une toxicité propre causant ainsi une résistance bactérienne aux antibiotiques.

L'antibio-résistance est la capacité d'un micro-organisme à faire face aux effets des antibiotiques. C'est l'une des formes de la pharmaco-résistance qui fait suite à des mécanismes d'adaptation développés par les bactéries. Ils leur offrent une capacité de résistance à des milieux hostiles, en particulier à la présence d'antibiotiques. Ces bactéries devenues résistantes ne cessent de se propager, sur tous les continents (O'Neill, 2016).

Les bactéries peuvent présenter des résistances naturelles ou acquises aux antibiotiques. En ce qui concerne la résistance naturelle, il y a des bactéries qui ne sont pas naturellement sensibles à certains antibiotiques. Il est possible que cela soit causé par un manque d'accès de l'antibiotique à sa cible dans la bactérie ou par l'absence de celle-ci. Par exemple, les mycoplasmes sans paroi ne sont pas sensibles aux bêta-lactamines. Par contre, la résistance bactérienne acquise n'est observée que chez quelques souches d'une espèce spécifique qui sont habituellement sensibles. Elle est causée par l'emploi thérapeutique des antibiotiques. Elle peut être due à une mutation chromosomique ou l'acquisition d'un gène qui rend la bactérie insensible à l'antibiotique (Chardon et Brugère, 2014).

#### **1. Prévention des risques de présence des résidus**

La prévention des risques liés à la présence de résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale repose sur plusieurs mesures réglementaires et sanitaires essentielles. La dose journalière acceptable (DJA) constitue une référence toxicologique définie comme la quantité d'une substance qu'un individu peut consommer quotidiennement, pendant toute sa vie, sans risque appréciable pour la santé (FAO/WHO, 2009).

Pour garantir le respect de cette DJA, les autorités sanitaires fixent une limite maximale de résidus (LMR), qui correspond à la concentration maximale d'un résidu de médicament vétérinaire légalement tolérée dans un aliment (Mensah et al., 2014). Le respect de cette limite suppose l'observation stricte du délai d'attente, c'est-à-dire la période minimale entre la dernière administration d'un médicament à un animal et la collecte des produits destinés à la consommation humaine (lait, œufs, viande), permettant ainsi l'élimination des résidus à des niveaux inférieurs à la LMR. Ces mesures intégrées contribuent à protéger la santé publique tout en assurant la qualité sanitaire des produits alimentaires (EMA, 2020).

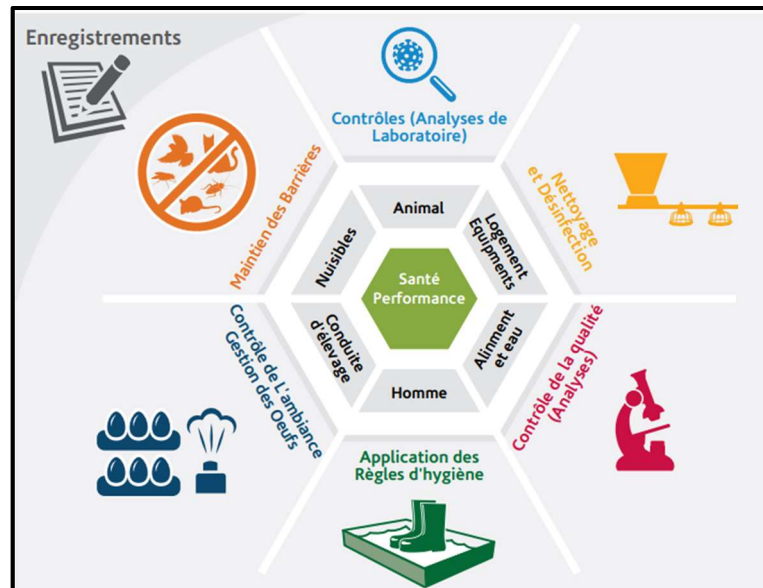
### **3. Maîtrise sanitaire et préventive**

La maîtrise des maladies en élevage avicole constitue un pilier fondamental pour garantir une performance zootechnique optimale. Les affections, qu'elles soient cliniques ou subcliniques, entraînent une baisse de la production, une augmentation de la mortalité, ainsi que des coûts supplémentaires liés aux traitements vétérinaires. Ces impacts nuisent considérablement à la rentabilité économique de l'élevage (Saif et al., 2020). Les pathologies les plus fréquentes varient selon les régions, en fonction des conditions environnementales, du niveau de biosécurité et du système d'élevage. Il est donc indispensable d'identifier précocement les maladies afin de mettre en œuvre des mesures de prévention et de contrôle adaptées, reposant notamment sur la vaccination, l'hygiène, et un suivi vétérinaire rigoureux (OIE, 2021).

#### **2. La biosécurité**

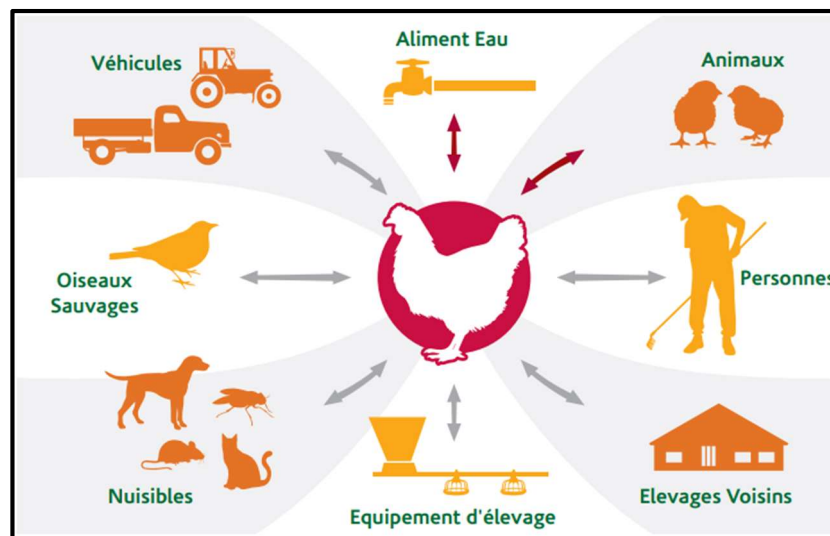
La biosécurité représente l'ensemble des pratiques destinées à empêcher l'introduction, la diffusion et la persistance d'agents pathogènes dans les élevages. Elle est essentielle pour garantir la santé du troupeau, la qualité des produits, et prévenir les pertes économiques dues aux maladies infectieuses (FAO, 2011; GDS France, 2019 ; OIE, 2022).

Selon l'USSEC (2017), les principales mesures de biosécurité à adopter tout au long du cycle d'élevage incluent : le contrôle des accès, la désinfection du matériel, la gestion des flux de personnes, le nettoyage des véhicules, la lutte contre les nuisibles, et l'application stricte de la quarantaine (figure n° 03).



**Figure 03:** Mesures de biosécurité au cours d'un élevage (USSEC, 2017).

Le même auteur (USSEC, 2017) ajoute que les sources majeures de contamination (figure n° 04) dans un élevage avicole incluent les visiteurs, les équipements partagés, les aliments contaminés, les oiseaux sauvages, ainsi que les animaux nuisibles (rongeurs, insectes).



**Figure 04:** Sources de contamination et les points critiques à surveiller (USSEC, 2017).

L'application rigoureuse de la biosécurité repose aussi sur des principes fondamentaux : la séparation entre zones propres et sales, la prévention à l'entrée (bio-exclusion), la maîtrise de la circulation interne (bio-confinement), et la gestion à la sortie ou bio-contrôle (FAO, 2011 ; GDS France, 2019 ; OIE, 2022).

### **3.2. Hygiène des bâtiments**

Le maintien d'un bon niveau d'hygiène passe par le nettoyage et la désinfection approfondis des installations. Cela implique le retrait des débris organiques, le nettoyage à haute pression, puis l'usage de désinfectants efficaces sur toutes les surfaces (sols, murs, équipements). Ce processus doit être répété entre chaque bande (FAO, 2011; OIE, 2022). Outre le protocole d'hygiène, la conception des bâtiments d'élevage doit faciliter l'application des mesures sanitaires. Une architecture bien pensée permet de réduire les contaminations croisées, d'améliorer la ventilation, et de renforcer la séparation entre zones à risque (Smith & Jones, 2017 ; GDS France, 2019).

Un autre élément clé est le sas sanitaire, qui joue un rôle de barrière physique et fonctionnelle entre l'environnement extérieur potentiellement contaminé et la zone d'élevage. Ce sas permet de changer de tenue, de se laver et de se désinfecter avant l'entrée. Il est indispensable dans tout élevage bien structuré (GDS France, 2019).

### **3.3. Contraintes et limites en biosécurité**

Malgré la reconnaissance de l'importance des mesures de biosécurité pour prévenir l'introduction et la propagation des maladies dans les élevages avicoles, leur mise en œuvre reste souvent insuffisante, y compris dans les systèmes industriels et semi-intensifs (ACIA, 2018).

#### **3.3.1. Manque de formation**

Le personnel des exploitations avicoles n'est pas toujours suffisamment formé aux pratiques de biosécurité, ce qui entraîne une application inadéquate des mesures préventives. Une sensibilisation régulière est pourtant essentielle pour garantir leur efficacité (USSEC, 2017).

#### **3.3.2. Contraintes économiques**

La mise en œuvre des mesures de biosécurité nécessite des investissements dans les infrastructures, les équipements de désinfection, et parfois dans des ressources humaines

supplémentaires. Ces dépenses sont souvent difficiles à supporter pour les petites et moyennes exploitations (ACIA, 2018).

### **3.3.3. Négligence dans l'application des protocoles**

Même en présence d'installations appropriées, il arrive que les mesures ne soient pas appliquées de manière rigoureuse sur le long terme. Ce relâchement, dû à l'habitude ou à l'absence de contrôle externe, compromet l'efficacité du dispositif sanitaire (FAO, 2008).

### **3.3.4. Circulation non contrôlée**

La gestion inadéquate des allées et venues des animaux, des personnes ou des véhicules dans l'exploitation constitue une faille majeure de la biosécurité car l'introduction d'agents pathogènes peut se faire via les visiteurs, les transporteurs, ou même le matériel contaminé (USSEC, 2017).

### **3.3.5. Lacunes réglementaires et manque d'application des lois**

Dans plusieurs pays, la réglementation sanitaire existe mais souffre d'un manque d'application stricte. Les inspections sont parfois rares, et les sanctions peu dissuasives, ce qui réduit l'engagement des éleveurs à suivre les normes de biosécurité (FAO, 2008).

## **Chapitre III : Matériel et Méthodes**

### **1. Objectif de l'étude**

L'objectif de notre étude est l'évaluation de la prévalence des résidus des antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale de la filière avicole et précisément dans les œufs de table produit et commercialisés dans la wilaya de Djelfa.

Cette étude se base sur deux axes. Le premier axe se base sur une première enquête descriptive transversale réalisée auprès de quelques vétérinaires praticiens privés appuyés par une deuxième enquête réalisée auprès de quelques éleveurs de poules pondeuses de la wilaya d'étude visant à avoir une idée sur les modalités d'usage des antibiotiques dans la filière avicole et plus particulièrement la filière ponte.

Le deuxième axe est analytique qui se base sur la recherche des résidus des antibiotiques dans un échantillonnage d'œufs de table commercialisé dans les deux communes (Djelfa et Sidi Laadjel) de la wilaya de Djelfa. Les analyses ont été effectuées par les services d'analyse du laboratoire de bactériologie des aliments, des eaux et de l'environnement rattaché à l'Institut Pasteur d'Algérie (IPA) de Dely Ibrahim à Alger.

### **2. Cadre d'étude**

La première partie de l'enquête qui se base sur la collecte des données auprès de praticiens vétérinaires privés via le questionnaire durant la période s'étalant du 08 mars 2025 au 08 mai 2025, et pour une meilleure représentativité de notre échantillonnage nous avons pris l'initiative de contacter 46 vétérinaires de la région dont seulement 16 qui exercent et qui sont actifs dans la filière avicole qui ont pu répondre à notre enquête professionnellement en présentiel dans leurs cabinets ou par voie électronique.

La deuxième partie du questionnaire qui a concerné 24 éleveurs de volailles, localisés dans la même région d'étude, s'est déroulée durant la même période par un recueil de données par des entretiens directs ou par appels téléphoniques. Ces contacts avec les éleveurs a été facilité grâce à l'appui des praticiens vétérinaires interrogés.

La troisième partie concerne l'échantillon d'œufs de table commercialisés au niveau de quelques épiceries (5 au total) et 4 points de vente spécialisés (vente exclusive d'œufs) dans les communes de Djelfa et de Sidi Laadjel pris comme exemple vu la facilité d'action pour nous. La période d'échantillonnage a pris 15 jours (du 11 au 25 mai 2025) à raison de quatre œufs par jour (choisi au hasard parmi les plaques d'exposition) avec un maximum de rotation. Le choix des épiceries a été dicté par une diversification de la localisation site de prélèvement dans différent quartiers des communes d'étude. Cette méthode vise à garantir une diversité des sources d'approvisionnement, reflétant au mieux le marché local.

Les œufs ont été codés individuellement (par étiquetage autocollant) puis transportés (dans une glacière isotherme) au laboratoire d'analyse de l'Institut Pasteur (afin de garantir des conditions de conservation optimales avant les analyses).

### **3. Matériel**

Pour une meilleure prise en charge de notre étude, nous avons utilisé un matériel simple mais plus ou moins efficace dans ce type d'étude en s'appuyant principalement sur les moyens suivants :

- Des fiches d'enquête en format papier (Annexe) et numérique ;
- Une glacière isotherme ;
- Des moyens de communication et de localisation (Smartphones) ;
- Un moyen de transport (véhicule de location).

### **4. Méthodes**

Dans la première phase de notre travail, les deux questionnaires qui ont été élaborés de la façon la plus simple. Ils comportaient des questions le plus souvent fermées, afin d'obtenir des données quantitatives exploitables consolider par quelques questions ouvertes, permettant aux participants d'exprimer librement leurs opinions et leurs expériences.

Les échantillons d'œufs sont prélevés à partir de six différents sites de vente (4 épiceries et deux points de vente spécialisés) dans cinq quartiers de la commune de Djelfa (Centre-ville, Boutrifis, Guennani, S'tiha et 5 juillet) et quatre différents sites quatre différents sites de vente dans la commune de Sidi Laadjel (1 épicerie et 3 points de ventes) avec quatre répartitions différentes (Centre, Nord, Est et Ouest).

Au total, 57 unités d'œufs de table achetés à raison de quatre œufs par jour pendant les 15 jours. Chaque œuf provenait d'une épicerie différente avec une rotation décrite dans la partie cadre d'étude.

Selon le protocole d'analyse de l'Institut Pasteur d'Algérie (IPA, 2011), La méthode utilisée est la méthode conventionnelle des quatre boîtes, qui est une méthode microbiologique pour le dépistage des résidus d'antibiotiques qui se base sur la diffusion de l'activité antibiotique dans un milieu de culture. Cette présence de résidus dans l'échantillon à tester inhibe la croissance des microorganismes (formant une zone d'inhibition autour de l'échantillon).

Selon le même protocole (IPA, 2011), chaque boîte contient un microorganisme indicateur sensible à une ou plusieurs familles d'antibiotiques. Lorsqu'un échantillon d'œuf contenant des résidus est déposé sur la géloseensemencée, la substance antibiotique diffuse dans le milieu et inhibe la croissance bactérienne, entraînant l'apparition d'une zone claire d'inhibition autour du dépôt. Donc, le résultat est positif s'il y a la présence d'une zone claire d'inhibition autour du dépôt, indiquant la présence de résidus d'antibiotiques actifs dans l'échantillon et le type d'antibiotique présumé dépend de la boîte concernée (voir tableau ci-dessous). Tandis-que le résultat sera négatif en l'absence de zone d'inhibition (Tableau n° 01).

**Tableau 01** : Boîtes de petri et familles d'antibiotiques à détectées

<b>Boîte</b>	<b>Souche bactérienne</b>	<b>pH</b>	<b>Antibiotiques détectés</b>
Boîte 1	<i>Bacillus subtilis</i>	6,0	Tétracyclines
Boîte 2	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0	Sulfamides, Macrolides, $\beta$ -lactamines
Boîte 3	<i>Micrococcus luteus</i> + TMP <sup>†</sup>	7,4	Sulfamides (en présence de triméthoprimine)
Boîte 4	<i>Micrococcus luteus</i>	8,0	Macrolides, Quinolones, Sulfamides

\* : TMP : Triméthoprimine (synergiste utilisé pour mieux détecter les sulfamides)



## Chapitre IV : Résultat et discussion

### 1. Résultat

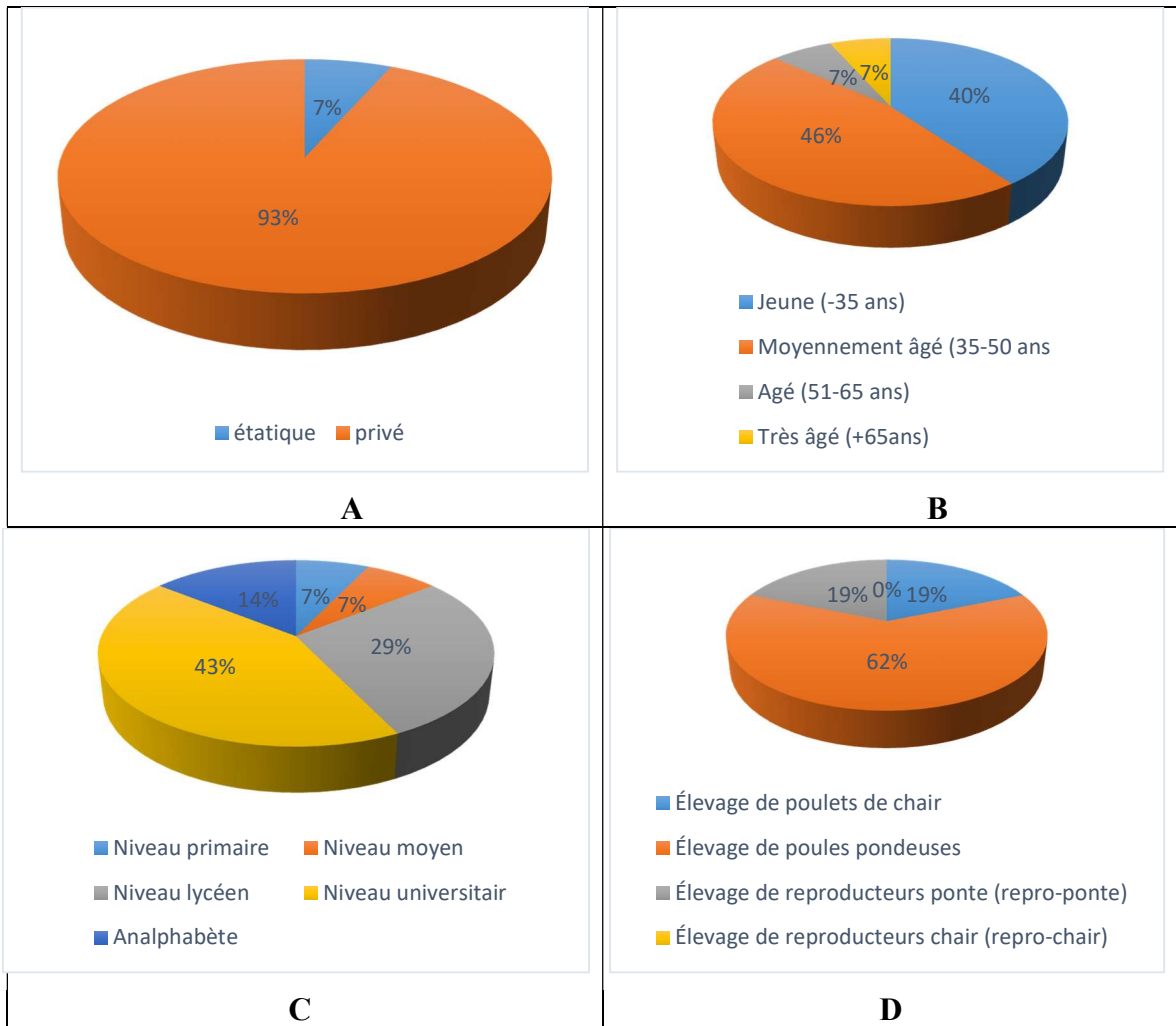
#### 1.1. Enquête chez les aviculteurs

Durant notre enquête, nous avons pu s'entretenir avec 24 aviculteurs répartis sur plus de cinq communes de la wilaya de Djelfa (Tableau n° 02). La région de Sidi Laadjel arrive en tête avec 33,33% des exploitations, suivie par la région d'Ouled Obeid Allah (Djelfa) avec 20,83%. La régions de Ain Oussera représente 12,5%. Les autres régions, c'est-à-dire Djelfa, Charef, Maalba (Djelfa), Esseguia, Ain El Ibel, Zaafran, et Hassi Fdoul sont représentées chacune par un seul aviculteur.

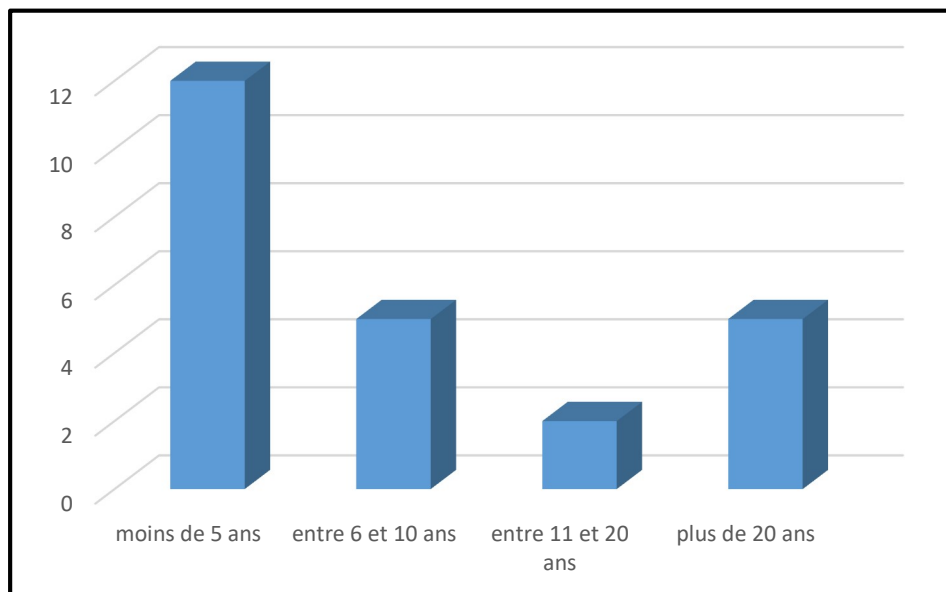
**Tableau 2 : Répartition des aviculteurs participants à l'enquête par région**

Région	Nombre de répondants	Pourcentage (%)
Sidi Ladjel	8	33,33%
Ouled Obeid Allah	5	20,83%
Aïn Oussara	3	12,5%
Djelfa	1	4,16%
Zaâfrane	1	4,16%
Charef	1	4,16%
Moudjbara	1	4,16%
Maalba	1	4,16%
Esseguia	1	4,16%
Aïn El Ibel	1	4,16%
Hassi Fdoul	1	4,16%

La majorité des répondants (81%) sont des propriétaires privés (figure n° 05A). Les tranches d'âge (figure n° 05B) varient entre moins de 35 ans et plus de 50 ans, avec une dominance pour les aviculteurs de 35 à 65 ans (52%). En termes de niveau scolaire (figure n° 05C), 38% ont un niveau universitaire tandis que 14% sont analphabètes. La majorité des personnes interrogées sont des éleveurs de poules pondeuses (55%). Toutefois, certains ont basculé vers l'élevage de poulets de chair en raison de la baisse du prix des œufs et de la cherté de l'alimentation (figure n° 05D). L'ancienneté varie de 2 mois à plus de 39 ans, avec des capacités d'élevage qui varient entre 100 et 100 000 sujets, sachant que 50% d'entre eux n'ont pas plus de 1000 sujets (figure n° 06).



**Figure 05** : schématisations des catégories des aviculteurs questionnés



**Figure 06** : Nombre d'année d'expérience dans l'élevage avicole

Concernant les pratiques d'hygiène, 7 sur les 24 aviculteurs pratiquent un nettoyage quotidien, en raison de la petite taille du bâtiment ou la présence d'un système de raclage automatique. L'ensemble des aviculteurs affirment le respect du vide sanitaire, dont la durée varie de 15 jours à 3 mois. Durant la période d'élevage, et devant les cas de mortalité, la majorité des éleveurs affirment qu'ils éliminent les cadavres par un simple enfouissement après un recouvrement avec une couche de chaux vive. Parfois et en cas de graves maladies, le recours à l'incinération dans une fosse commune. Toutefois, une minorité parmi eux ne disposent pas d'espace adapté à ce type d'action ; donc le recours à la simple élimination en décharge public est le moyen le plus couramment adopté.

Concernant les questions en relation avec l'usage des médicaments la majorité des aviculteurs confirment le recours aux produits vétérinaires à titre préventif et curatif (figure n° 07A). Plus de la moitié d'entre eux (55%) utilisent des promoteurs de croissance (des additifs, des sels minéraux et des vitamines comme la vitamine C et la D<sub>3</sub>). L'automédication est de mise chez 35% des aviculteurs qui justifient leur choix par le fait de renforcer l'immunité des volailles, en utilisant des produits naturels tels que le vinaigre, l'armoise ou le miel. Cependant, ces aviculteurs confirment que ces méthodes ne sont pas assez efficaces face à certaines maladies comme les fortes fièvres ou les diarrhées d'où le recours aux vétérinaires privés chez 70% des aviculteurs (figure n° 07B).

Selon les réponses de la plupart des aviculteurs, la production d'œufs est en majorité détruite ou transformée après l'utilisation d'un médicament de haut risque, ce qui est une pratique responsable à l'exception d'un seul éleveur qui a déclaré qu'il vend les œufs après chaque traitement, en justifiant que la souche de ses poules ne s'affecte pas par les médicaments ! Ces réponses positives est peut-être consolidée par leur grande expérience antérieure dans le domaine et que 57% des éleveurs confirment leur bonne connaissance sur les réglementations en vigueur (figure n° 07C), mais seulement 38% des aviculteurs ont bénéficié d'une formation spécialisé dans le domaine sanitaire (figure n° 07D). Sachant que certains éleveurs ont estimé que l'hygiène, la prévention, ainsi que le contrôle de la ventilation et de l'éclairage étaient suffisants pour assurer le bon déroulement de l'élevage.



Figure 07 : Schématisation des réponses des vétérinaires praticiens questionnés

### 1.2. Enquête auprès des vétérinaires

Dans cette deuxième partie de l'enquête, un total de 16 vétérinaires exerçant dans différentes régions de la wilaya de Djelfa et quelques régions limitrophes et qui fournissent des œufs de table à la wilaya de Djelfa (tableau n° 03) ont été consultés. Vue leur expérience dans le domaine des élevages pontes (consultation, vaccinations, traitements, conseils vétérinaires et suivi hygiénique) qui varie entre 6 mois à 20 années, leurs réponses nous ont permis de mieux comprendre les pratiques sanitaires, les maladies les plus rencontrées, l'usage des médicaments en général et les antibiotiques en particulier ainsi que les modalités de respect des délais d'attente et de retrait dans les élevages de poules pondeuses.

**Tableau 03:** Répartition des vétérinaires répondants par région

<b>Commune</b>	<b>Wilaya</b>	<b>Nombre des répondants</b>
Aïn oussara	Djelfa	1
Birine	Djelfa	3
Djelfa	Djelfa	2
Hassi Bah Bah	Djelfa	1
Sidi Ladjel	Djelfa	2
Béni Slimane	Médéa	1
Bousaada	M'sila	4
Khemisti	Tissemsilt	1
Les eucalyptus	Alger	1
<b>Total</b>		<b>16</b>

D'après les réponses, la plupart des vétérinaires (62,5%) effectuent des visites uniquement à la demande de l'éleveur par contre quelqu'un parmi-eux (12,5%) visitent les élevages de volaille chaque semaine et deux autre (12,5%) leur visite est mensuelle. Cette donnée indique un manque de suivi régulier dans la majorité des cas.

En cas de problème sanitaire, la principale méthode de diagnostic est l'examen clinique consolidé si c'est nécessaire par une autopsie (suite à une euthanasie médicale), souvent complétées par des analyses de laboratoire. En plus de ces méthodes, quelques vétérinaires mentionnent aussi l'examen macroscopique des excréments et des liquides biologiques.

Tous les vétérinaires confirment l'importance cruciale de la vaccination, notamment contre les maladies virales telles que la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse, la maladie de Gumboro, la grippe aviaire (H<sub>9</sub>N<sub>2</sub>), la variole aviaire et la maladie de Marek. Sachant que certains vétérinaires précisent que certains aviculteurs ne vaccinent pas leur élevage, ce qui représente un danger sanitaire majeur.

Des programmes de vaccination complets sont toujours recommandés. À titre d'exemple, un programme typique peut inclure :

- **Jour 1 (J1)** : Vaccination contre Marek, administrée par injection sous-cutanée.
- **Jour 3 (J3)** : Bronchite infectieuse (souche variante) par nébulisation.
- **Jour 7 (J7)** : Newcastle et bronchite infectieuse par nébulisation.

- **Jour 13 (J13)** : Newcastle par injection IM.
- **Jour 15 (J15)** : Bronchite infectieuse par nébulisation.
- **Jour 21 (J21)** : Grippe aviaire H<sub>9</sub>N<sub>2</sub> par injection IM.
- **Jour 35 (J35)** : Bronchite infectieuse par nébulisation.
- **Jour 45 (J45)** : Laryngotrachéite et encéphalomyélite par transfixion alaire.

Des rappels et vaccinations supplémentaires sont recommandés à la 8<sup>ème</sup> semaine et à la 16<sup>ème</sup> semaine selon qu'il s'agisse de poules pondeuses ou reproductrices. Ces programmes visent à protéger les volailles tout au long de leur cycle de production.

Les maladies les plus souvent signalées sont ceux qui indiquent une prévalence des infections respiratoires (bronchite infectieuse et pneumonies) ; digestives (salmonellose et diarrhées) ; virale (Coryza infectieux, Newcastle et maladie de Marek) et d'autres maladies bactériennes (colibacillose, mycoplasmoses et les emphalites) dans les élevages de ponte.

Lors de l'application d'un traitement à base d'antibiotiques ou de sulfamides, les vétérinaires estiment qu'il existe une grande lacune quant au respect du temps d'attente après le traitement soit avec un faible respect (31,3%) ou moyen (25%) ou carrément inexistant (6,3%) par contre seulement 6 vétérinaires (37,5%) qui assurent que les éleveurs respectent strictement le délai d'attente avec retrait des produits issues des poules traiter. Ce constat est préoccupant car le non-respect de cette période augmente le risque de présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs de tables.

### **1.3. Partie analyse**

Au total 57 unités d'œufs ont été analysés en vue de détecter la présence éventuelle résidus d'antibiotiques. Les résultats de notre échantillon ont montré que 20 œufs parmi les 57 (soit 35 %) ont présenté une inhibition de la croissance bactérienne, traduisant une présence de résidus d'antibiotiques ou de sulfamides. Cette présence de résidus est plus marquée à Djelfa ville (40%) qu'à Sidi Ladjel (30%).

La répartition des cas positifs selon les lieux d'achat indique que les cas positifs proviennent de points de vente et épiceries des différents quartiers de la commune de Djelfa et de la commune de Sidi Ladjel (Tableau n°04). Cette situation suggère l'effet du nombre des fournisseurs d'œufs de consommation de la région qui peut être très réduit.

**Tableau 04:** La répartition des échantillons positifs selon les lieux d'achat

Commune	Point de vente	Localisation	Nombre de prélèvements	Nombre d'œufs	Cas positifs	%
Djelfa	Point vente 1	Centre-ville	3	9	2	22,2
	Point de vente 2	Centre-ville	2	6	0	0
	Epicerie 1	S'tiha	1	3	0	0
	Epicerie 2	Guennani	2	5	2	40
	Epicerie 3	Boutrifis	2	6	6	100
	Epicerie 4	Cité 5 juillet	2	4	3	75
	<b>Total commune</b>				<b>33</b>	<b>13</b>
Sidi Ladjel	Epicerie Chez Messaoud	Centre	3	7	4	57,1
	Point vente 1	Nord	2	6	0	0
	Point vente 2	Est	2	4	1	25
	Point vente 3	Ouest	3	7	2	28,6
	<b>Total commune</b>				<b>24</b>	<b>7</b>

En ce qui concerne les milieux utilisés, le *Bacillus subtilis* (pH 8) s'est avéré le plus sensible, avec le plus grand nombre de résultats positifs avec plus 28% de présence de résidus de sulfamides, macrolides et/ou de  $\beta$ -lactamines ; tandis que les milieux à pH moins élevé ont montré moins d'inhibition avec un peu plus de 5% pour les Tétracyclines (Tableau n°05). Cette différence peut être liée à la nature des traitements vétérinaires ou des promoteurs de croissance et de production utilisés par les aviculteurs.

**Tableau 05:** Prévalence des types d'antibiotiques selon le milieu de culture et son pH

Milieu de culture	Antibiotique cible	Cas positifs	Pourcentage
<i>Bacillus subtilis</i> (pH 6)	Tétracyclines	3	5,3 %
<i>Bacillus subtilis</i> (pH 8)	Sulfamides, Macrolides, $\beta$ -lactamines	16	28,1 %
<i>Micrococcus luteus</i> (pH 7,4)	Sulfamides (en présence de Triméthoprime)	5	8,8 %
<i>Micrococcus luteus</i> (pH 8)	Macrolides, Quinolones, Sulfamides	10	17,5 %

## **2. Discussion**

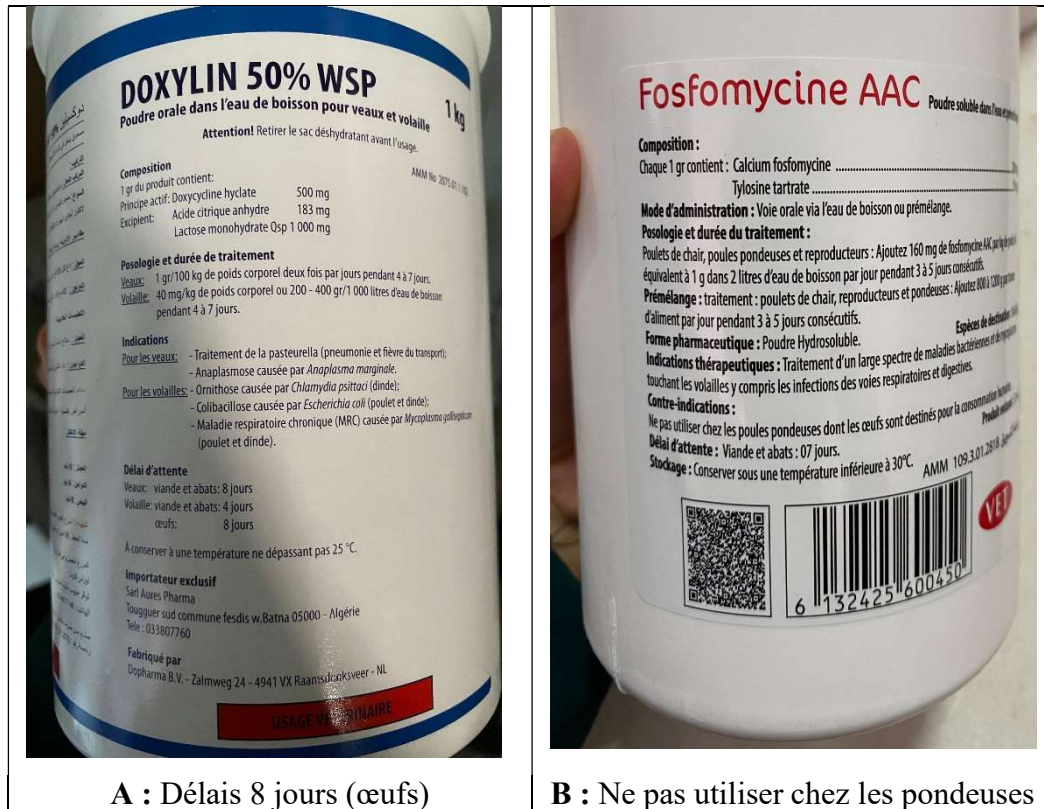
D'après les résultats de l'étude menée dans la wilaya de Djelfa, incluant une enquête auprès des aviculteurs et des vétérinaires praticiens, ainsi que des analyses de laboratoire visant à détecter la présence de résidus d'antibiotiques dans un échantillonnage d'œufs de consommation. Cette ébauche d'étude met en évidence la relation entre les pratiques sanitaires observées sur le terrain et la contamination potentielle des produits avicoles, tout en soulignant les enjeux de santé publique qui en découlent.

### **2.1. Pratiques des aviculteurs et usage des antibiotiques**

L'enquête réalisée auprès de 24 aviculteurs a révélé un recours fréquent aux médicaments vétérinaires, en particulier aux antibiotiques, utilisés à des fins préventives, curatives et parfois comme promoteurs de croissance. Bien que ces pratiques visent à protéger les volailles et améliorer la productivité, elles comportent des risques sanitaires surtout que selon Mensah et al. (2014) « la présence de résidus d'antibiotiques dans les aliments d'origine animale peut être à l'origine d'allergies, de cancers, de modifications de la flore intestinale, de résistances bactériennes et d'inhibitions des phénomènes de fermentation en industrie alimentaire ». Ce risque peut être aggravé en l'absence de formation adéquate car seulement 38 % des éleveurs interrogés ont reçu une formation spécialisée ou bénéficie d'un suivi vétérinaire régulier.

De plus, un nombre significatif d'éleveurs ont déclaré avoir recours à l'automédication en utilisant des produits naturels ou des médicaments sans es médicaments sans prescription vétérinaire conventionnelle. Cette situation rejoint les constats de Mensah et al. (2014), qui ont souligné l'utilisation anarchique des antibiotiques dans plusieurs pays africains, principalement à cause du manque de contrôle réglementaire et de sensibilisation. Même si, pour notre cas, la majorité des aviculteurs affirment respecter les délais d'attente après traitement sachant que probablement ces mêmes aviculteurs ne savent pas que ce délais comporte bien sûr le retrait des œufs du marché après chaque traitement (figure n° 08A) et qu'i y a d'autres médicaments qui ne doivent pas administré à la poule pondeuse dont le produit est destiné à commercialisation (figure n° 08B) confirmant ainsi que la réponse à ce type de question est très ambiguë. Donc ces comportements restent préoccupants surtout

avec l'exemple de l'un des aviculteurs qui a déclaré ouvertement la vente de son produit juste après traitement, en pensant que sa souche de volaille est résistante et ne être affectée, illustre clairement le risque de présence de tout type de résidus dans les produits destinés à la consommation humaine.



**Figure 08 : Délais d'attente de quelques produits vétérinaires**

## 2.2. Évaluation des pratiques vétérinaires

Au vue des réponses des vétérinaires praticiens de notre étude, nous pouvons constater plusieurs lacunes dans le suivi sanitaire des élevages. La principale lacune c'est que la majorité d'entre eux n'interviennent que sur demande de l'aviculteur en difficulté sanitaire, tandis qu'une minorité effectue des visites régulières. Bien que des programmes de vaccination complets soient généralement recommandés par les inspections vétérinaires étatiques, leur application reste irrégulière, souvent à cause du désengagement de certains aviculteurs ou du manque d'accompagnement technique (OMSA, 2018).

Concernant les traitements, les vétérinaires ont signalé une mauvaise application des délais de retrait. Seulement 37,5 % estiment que les éleveurs respectent rigoureusement cette période, ce qui reflète un système de surveillance faible et peut expliquer la présence de résidus dans les produits finis.

Les pathologies les plus rencontrées (bronchite infectieuse, colibacillose, salmonellose, etc.) nécessitent souvent l'usage d'une bonne gamme d'antibiotiques, ce qui renforce la probabilité d'un usage abusif (lors du changement du vétérinaire traitant) ou mal contrôlé de ces substances (lors d'automédication). Ce constat appelle à renforcer la formation continue et à établir une collaboration plus étroite entre les vétérinaires et les aviculteurs.

### **2.3.Résultats des analyses de laboratoire**

Les résultats de l'analyse de notre échantillon (57 d'œufs collectés dans la région de Djelfa) ont révélé la présence de résidus d'antibiotiques dans 20 œufs, soit un taux de positivité de 35,1 %. Ce résultat, malgré qu'il représente un taux moins élevé que le résultat de 100% détecté dans la région de Tizi-Ouzou (Rebaine et Bennour, 2024), reste semblable aux résultats de Baazize-Ammi et al. (2019) qui ont aussi constaté cette présence pour le muscle de poulet de chair dans la région centre d'Algérie avec 32,39% d'échantillons positifs. Pour leur part Gaouar et al. (2021), l'analyse de 50 échantillons de lait cru de vache a montré que 30% des échantillons collectés au niveau des fermes et 33,33% de ceux provenant des points de vente contiennent des résidus d'antibiotiques.

Dans des études similaires réalisées en Afrique, les prévalences rapportées par exemple par Niyibizi (2012) qui a détecté des résidus d'antibiotiques dans 12 % des œufs analysés (22 œufs sur 175) à Dakar au Sénégal. Bedekelabouet al. (2021) ont rapporté une faible contamination des œufs par les résidus d'antibiotiques au Sénégal, avec une prévalence de 3,75 % pour les tétracyclines, et une absence totale de résidus de bêta-lactamines et de streptomycines. Ces faibles taux ont été attribués à la bonne couverture vétérinaire des exploitations (83 %) et à l'usage limité de certaines familles d'antibiotiques.

À l'inverse, certaines études ont enregistré des prévalences beaucoup plus élevées. C'est le cas de Zerbo (2014) avec une prévalence de 77 %, et de Niyibizi (2012) dans une autre étude ayant trouvé un taux de 33 %. Notre résultat de 35,1 % se rapproche donc davantage de ces études alarmantes, suggérant une situation sanitaire préoccupante dans la région étudiée.

Cette forte prévalence pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs :

- L'usage incontrôlé des antibiotiques dans les exploitations avicoles, souvent sans consultation vétérinaire (Bodering et al., 2017) ;
- Le non-respect des délais d'attente après l'administration des traitements, comme cela a été mis en évidence par Mensah et al. (2014), qui soulignent également le manque de formation des éleveurs et l'usage de médicaments vétérinaires de qualité douteuse ;
- La faible application des mesures de biosécurité, ce qui a aussi été relevé dans les travaux de Souleymane Alhadj et al. (2022) notamment au Tchad, où les connaissances des aviculteurs en matière de biosécurité sont limitées, favorisant ainsi une mauvaise utilisation des médicaments.

Par ailleurs, la nature des antibiotiques utilisés influence les résultats. Bedekelabou et al. (2021) ont montrés que l'absence de résidus de certaines familles d'antibiotiques est liée à leur faible usage. Dans notre cas, aucune information précise sur les familles d'antibiotiques utilisées n'a été collectée, mais le taux élevé de positivité pourrait indiquer un usage fréquent de molécules à longue durée de persistance.

Enfin, la méthode d'analyse utilisée dans notre étude, basée sur l'inhibition de la croissance bactérienne, bien que sensible, ne permet pas d'identifier précisément les substances actives ni leur concentration (Fabre et al., 2004 ; Afnor, 2006 ; Alhadj et al., 2022). Cela souligne la nécessité de compléter ces tests par des analyses confirmatoires (ex. : HPLC (Chromatographie en phase liquide à haute performance), LC-MS/MS (Chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem)) dans les futures études.

#### **2.4. Analyse spécifique sur les classes d'antibiotiques**

L'utilisation de quatre milieux de culture indicateurs a permis de mieux focaliser les familles d'antibiotiques suspectées dans les œufs analysés. Le milieu *Bacillus subtilis* à pH 6,0 (indicateur des tétracyclines), a montré un taux de positivité de 5,3%, traduisant une utilisation modérée de cette famille, ce qui reste proche des résultats rapportés par Fagbamila (2010) au Nigeria (3,6 %).

Le milieu *Bacillus subtilis* à pH 8,0 (permettant la détection des  $\beta$ -lactamines, macrolides et sulfamides), a révélé le taux de positivité le plus élevé, soit 28,1 %. Ce résultat indique une probabilité élevée d'usage de ces familles d'antibiotiques dans les élevages

suivis. Il est à noter que ce chiffre dépasse nettement familles d'antibiotiques dans les élevages suivis. Il est à noter que ce chiffre dépasse nettement ceux relevés par plusieurs études antérieures, notamment celle de Niyibizi (2012) à Dakar (12 %).

Quant au *Micrococcus luteus* adjuver de triméthoprimine (TMP) à un pH de 7,4 (indicateur spécifique des sulfamides), a donné une positivité de 8,8 %, tandis que le *Micrococcus luteus* à un pH de 8,0 (associé aux macrolides, quinolones et sulfamides), a révélé 17,5 % d'échantillons positifs.

Ces résultats confirment une utilisation variée d'antibiotiques dans la région d'étude, avec une prédominance marquée des  $\beta$ -lactamines et des macrolides. Cette diversité pourrait être liée à la facilité d'accès à ces médicaments, au manque de régulation, ou encore au non-respect du délai d'attente. Le fait que certains antibiotiques soient plus détectés que d'autres suggère aussi une disparité dans les pratiques d'élevage, comme souligné dans les études menées en Afrique de l'Ouest (Mensah et al., 2014 ; Bedekelabou et al., 2021).

Ce constat met en évidence la présence non négligeable, dans les œufs de tables commercialisés, de résidus d'antibiotiques, notamment ceux appartenant aux familles des  $\beta$ -lactamines, des tétracyclines, des macrolides et des sulfamides. La fréquence relativement élevée de ces résidus suggère une utilisation inappropriée des antibiotiques et de sulfamides dans les élevages avicoles, souvent liée au non-respect du délai d'attente, à l'automédication, ou à l'absence d'encadrement vétérinaire.

Cette situation soulève des inquiétudes quant à la sécurité sanitaire des œufs destinés à la consommation humaine et souligne la nécessité urgente d'instaurer un système national de surveillance et de contrôle des résidus. Des actions de sensibilisation, de formation des éleveurs et un renforcement du cadre réglementaire sont également indispensables pour limiter les risques liés à la présence de résidus antimicrobiens dans les denrées alimentaires d'origine animale.

## **2.5. Discussion générale**

L'étude menée dans la wilaya de Djelfa a permis d'évaluer, à travers une double approche, les pratiques des aviculteurs en matière de gestion sanitaire et d'usage des antibiotiques, ainsi que la présence effective de résidus de ces substances dans les œufs commercialisés.

L'enquête réalisée auprès de 24 aviculteurs a révélé une utilisation fréquente des médicaments vétérinaires, notamment des antibiotiques, à des fins préventives, curatives et parfois comme promoteurs de croissance. Ces pratiques, bien qu'ayant pour objectif de protéger le cheptel et améliorer la productivité, présentent des risques importants en l'absence de formation suffisante (seulement 38 % des aviculteurs interrogés ont reçu une formation spécialisée) et de suivi vétérinaire rigoureux. En effet, une part importante des éleveurs déclarent avoir recours à l'automédication, souvent en combinant des produits naturels à des traitements chimiques. Cela rejoint les constats de Mensah et al. (2014), qui ont mis en évidence une utilisation anarchique des antibiotiques dans plusieurs pays africains, favorisée par le manque de réglementation stricte et de sensibilisation.

Malgré une tendance globalement responsable quant au bienfait du respect des délais d'attente après chaque traitement, certains comportements restent préoccupants comme c'est le cas d'un des éleveurs qui a déclaré commercialiser les œufs immédiatement après traitement, croyant à une immunité supposée de sa souche de volaille, ce qui constitue un manquement grave aux bonnes pratiques sanitaires.

Ces constats ont été corroborés par l'enquête menée auprès de quelques vétérinaires intervenant dans la filière avicole de la même région. Bien que tous soulignent l'importance des programmes de vaccination complets et bien structurés, leur mise en œuvre reste inégale. La majorité des vétérinaires ne réalisent leurs visites qu'à la demande des éleveurs, ce qui limite leur rôle préventif. Par ailleurs, selon leurs estimations, le respect du délai d'attente après l'administration d'antibiotiques ou de sulfamides est partiel ou inexistant chez une bonne partie des aviculteurs car selon le constat de Rebaine et Bennour (2024) ce délai est souvent difficile à respecter pour les producteurs, qui cherchent à maximiser leur exploitation et leurs ventes. Cette réalité soulève une inquiétude majeure quant à la possibilité de trouver des résidus médicamenteux dans les produits avicoles, notamment les œufs.

Les analyses de laboratoire menées sur un échantillon d'œufs collectés dans différents points de vente ont confirmé cette inquiétude. Un pourcentage non négligeable de notre échantillon s'est révélé positif à la présence de résidus d'antibiotiques, notamment des sulfamides, des tétracyclines et des macrolides. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Okombe et al. (2017) en République Démocratique du Congo, où une forte prévalence de résidus a été détectée dans des produits d'origine aviaire.

La corrélation entre les résultats du terrain et ceux du laboratoire est donc évidente. Constat déjà soulevé par Mensah et al. (2014) qui affirment que le taux de prévalence des résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments d'origine animale est inférieur à 1% en Europe, alors qu'il atteint les 94% dans certains pays d'Afrique. La mauvaise gestion de l'usage des antibiotiques, l'insuffisance de formation, l'absence de contrôle vétérinaire régulier et le non-respect systématique des délais d'attente constituent autant de facteurs contribuant à la contamination des œufs. Ce constat soulève des questions de santé publique urgentes liées à la non application des conditions de médication vétérinaire de la loi algérienne 88-08 (JORA n°04, 1988) notamment l'article 34 sur l'obligation de la vérification de l'innocuité des produits vétérinaires dans les conditions normales d'emploi et de son effet thérapeutique, à la détermination du temps d'attente ainsi qu'à son analyse qualitative pour éviter tout risque important particulièrement en matière de résistance antimicrobienne, de sécurité alimentaire et de protection du consommateur.

Ces résultats qui s'inscrivent dans un contexte mondial préoccupant lié à la résistance antimicrobienne dans les milieux d'élevage notamment en aviculture. En effet, selon l'ANSES (2021), environ 38 % des bactéries *Escherichia coli* retrouvées chez la volaille en 2020 étaient résistantes à au moins trois familles d'antibiotiques. Etat déjà constaté par Roth et al. (2019), qui affirment que dans les pays à forte production avicole, plus de 40 % des souches de *E. coli* sont résistantes aux tétracyclines, sulfamides et pénicillines. Cela reflète une importante utilisation et souvent inappropriée des antibiotiques, ce qui augmente non seulement le risque de résistance mais aussi la prévalence de présence de résidus dans les produits alimentaires à large consommation comme les œufs.

Il est donc impératif de renforcer le cadre réglementaire encadrant l'usage des antibiotiques en élevage, de former systématiquement les aviculteurs, d'imposer un suivi vétérinaire rigoureux et de sensibiliser tous les acteurs de la chaîne de production aux conséquences d'une mauvaise gestion sanitaire. Des campagnes d'analyses régulières et indépendantes sur les produits d'origine animale sont également nécessaires pour surveiller les niveaux de contamination et agir en amont de la filière.

## Conclusion

Dans ce contexte, la présente étude, menée au niveau de la wilaya de Djelfa, a permis de mettre en évidence la présence significative de résidus d'antibiotiques dans les œufs de table commercialisés localement. En combinant une enquête de terrain auprès des éleveurs et vétérinaires à des analyses microbiologiques réalisées par l'Institut Pasteur d'Algérie, ont permis de dresser un état des lieux préoccupant.

Les résultats ont révélé que 35,1 % des échantillons analysés contenaient des résidus appartenant à plusieurs familles d'antibiotiques, principalement les macrolides, les  $\beta$ -lactamines, les Quinolones, les sulfamides et les tétracyclines. Ces données traduisent une utilisation fréquente, voire excessive, des médicaments vétérinaires chez les poules pondeuses, souvent sans respect rigoureux du délai d'attente avant la collecte et la mise en vente des œufs.

L'enquête a également mis en évidence un manque de formation, de suivi vétérinaire et de sensibilisation chez plusieurs éleveurs, ce qui pourrait expliquer une partie des non-conformités observées.

Face à ces constats, il est impératif de renforcer les actions de sensibilisation auprès des éleveurs, de vulgariser les bonnes pratiques liées à l'usage des antibiotiques, et de mettre en place des dispositifs de contrôle réguliers afin de garantir la sécurité sanitaire des produits avicoles destinés à la consommation humaine.

**Recommandation**

Sur la base des résultats de notre étude, nous pouvons formuler une série de recommandations à l'attention des différents acteurs de la chaîne alimentaire, dans le but de réduire les risques sanitaires liés à ces résidus et de garantir la sécurité du consommateur.

Pour les vétérinaires, qui jouent un rôle central dans la prévention de présence des résidus d'antibiotiques dans les produits d'origine animale, ils doivent assurer un suivi régulier des traitements administrés dans les exploitations avicoles et veiller au respect des modalités des délais d'attente. Ils sont également appelés à sensibiliser les éleveurs aux risques sanitaires liés au non-respect de ces délais, et à les encourager pour un usage raisonné et ciblé des antibiotiques (uniquement en cas de nécessité absolue). En outre, ils doivent promouvoir le recours à des alternatives non antibiotiques telles que l'utilisation des Probiotiques et autres moyens préventifs sûrs.

Pour les vétérinaires, il est impératif pour eux de connaître que le strict respect des prescriptions vétérinaires et des délais d'attente constitue une base essentielle pour limiter la présence de résidus d'antibiotiques dans les produits d'animaux en générale et dans les œufs en particulier. Cette approche doit être organisée par des actions pratiques comme la tenue d'un registre de traitements mis à jour pour chaque lot de volailles dont ils consignent toutes les médications utilisées avec leurs doses et dates avec l'ensemble des actions qui ont pour but l'amélioration des conditions d'hygiène pour réduire au maximum le recours aux antibiotiques. A cela s'ajoute des programmes de formation aux bonnes pratiques sanitaires et à la compréhension des risques liés aux résidus médicamenteux.

Quant au consommateur, qui joue un rôle crucial dans la chaîne alimentaire à travers la prise de conscience sur les dangers liés à la consommation de produits contenant des résidus médicamenteux.

Concernant la réglementation en vigueur, les autorités sanitaires ont une grande responsabilité dans le contrôle et la garantie de la salubrité des produits animaux commercialisés. Pour cela, il est nécessaire de renforcer le programme de surveillance régulier portant sur les résidus d'antibiotiques dans les œufs et autres produits d'origine animale. Cette stratégie doit se baser sur des inspections vétérinaires inopinées dans les

exploitations est essentielles pour assurer le respect des normes sanitaires. Par ailleurs, le lancement de campagnes de sensibilisation nationales sur l'usage prudent des antibiotiques s'avère indispensable, tout comme l'élaboration de politiques efficaces de traçabilité et d'étiquetage clair des produits avicoles.

Enfin, nous pouvons dire que le respect de ces recommandations par l'ensemble des acteurs concernés va probablement permettre de réduire significativement la présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs de consommation et d'élever le niveau de sécurité sanitaire et de protéger ainsi la santé publique avec une production animale plus responsable, durable et conforme aux normes sanitaires nationales et internationales.

## Références bibliographiques

1. **AFSSA** (Agence française de sécurité sanitaire des aliments). (2006). Évaluation des risques liés à l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire. France.
2. **ACIA** (Agence canadienne d'inspection des aliments). (2018). Politique sur les résidus d'antibiotiques dans les produits d'origine animale. Gouvernement du Canada.

3. Ahlers, C., Alders, R., Bagnol, B., Cambaza, A. B., Harun, M., Magombi, D., & Msami, H. (2009). *Amélioration de la santé et de la production avicole en Afrique rurale*. FAO.
4. Ain Baaziz, H., Boudjenah, H. & Merad, A. (2000). Contraintes sanitaires et techniques de l'aviculture algérienne. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 151(4), 321–328.
5. Alloui, M. N. (2011). Problèmes et perspectives de la filière avicole en Algérie. *Revue de Microbiologie et Pathologie Aviaire*, 9(2), 12–20.
6. Alloui, N., & Sassia, S. (2015). Etude socio-économique des élevages de volailles locales dans la région des AURES (Algérie). Onzièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, les 25 et 26 mars 2015.
7. Alloui, N. (2011). Utilisation des antibiotiques en aviculture : enjeux et perspectives. Thèse magister. Université de Batna, Algérie.
8. Amine Alhadj S., Soudy Imar D., Zoli Pagnah A., Mouiche Mouliom M.M. & Bagari Iya S., 2022. Antibiotic residues in beef and eggs sold in N'Djamena and Moundou (Chad). *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 75 (3): 87-91, doi: 10.19182/remvt.36919
9. ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). (2021). Rapport sur la résistance aux antimicrobiens chez les animaux d'élevage. France.
10. Bahidj, A., & Mansouri, A. (1999). La filière avicole en Algérie : Bilan et perspectives. Éditions CREAD. Alger. Algérie.
11. Bedekelabou, A. P., Assiongbon, T. A., Penoukou, E. K., Niang, E., & Gbati, O. B. (2021). Dépistage des résidus de quelques antibactériens dans le lait et les œufs produits dans les régions de Dakar et de Thiès au Sénégal. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 9(2).
12. Bodering A., Ndoutamia G., Ngandolo B.N. & Ngakou A. (2017). Utilisation des antibiotiques et profil de résistance des souches de *Salmonella spp.* et *Escherichia coli* isolées des exploitations avicoles des villes de N'Djaména et Doba au Tchad. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(4), 1669-1684. DOI : 10.4314/ijbcs.v11i4.21
13. Bonnet, P., Lancelot, R., Seegers, H., & Martinez, D. (2011). Contribution des activités vétérinaires à la sécurité alimentaire mondiale pour les aliments issus des animaux terrestres et aquatiques (79 SG/9). Organisation mondiale de la santé animale (OIE).
14. Boultif, L. (2009). Impact de l'utilisation des antibiotiques chez les volailles. Mémoire de fin d'études, Université de Tizi-Ouzou.
15. Bouvarel, I., Lessire, M., Narcy, A., Duval, E., Grasteau, S., Quinsac, A. & Heuze, V. (2014). Des sources de protéines locales pour l'alimentation des volailles: quelles voies de progrès?. *OCL*, 21(4), D405.
16. Bouziane, S., & Chadouli, M. (2021). *Caractérisation de l'aviculture fermière dans la wilaya de Tissemsilt* [Mémoire de fin d'études, Université de Tissemsilt, Faculté des Sciences et de la Technologie, Département des Sciences de la Nature et de la Vie].
17. Branckaert, R. D. S. (1999). Stratégies de développement de l'aviculture familiale. FAO.
18. Chardon, H., & Brugère, H. (2014). Antibiorésistance et surveillance en santé animale. *INRA Productions Animales*, 27(1), 37–46.
19. Châtaigner, J., & Stevens, P. (2005). Les antibiotiques en élevage : une approche raisonnée. Éditions Quae. Paris. France.

20. **Baazize-Ammi D., Dechicha A.S., Tassist A., Gharbi I., Hezil N., Kebbal S., Morsli W., Beldjoudi S., Saadaoui M.R. & Guetarni D.** (2019). Recherche et quantification des résidus d'antibiotiques dans le muscle du poulet de chair et dans le lait dans la région centre d'Algérie. *Rev. Sci. Tech. Off. Epiz.*, 38 (3).
21. **Dosso, M.** (2014). *L'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire : enjeux et alternatives*. Institut Pasteur de Côte d'Ivoire.
22. **EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM).** (2017). Scientific opinion on the risks for public health related to the presence of residues of multiple antibiotics in food. *EFSA Journal*, 15(3), e04718.
23. **EMA (European Medicines Agency).** (2020). *Guideline on determination of withdrawal periods for edible tissues*.
24. **Fabre M., Mircovich C., Geijpe E., Moretain P., Beneteau E. & Martinau G.,** 2004. Résidus d'antibiotique dans la viande de porc et de volaille en France ; situation actuelle et évaluation d'un nouveau test de détection. Bulletin des groupements techniques vétérinaires. 23 p.
25. **Fagbamila I., Kabir J., Abdu P., Omeiza G., Ankeli P., Ngulukun S., Muhammad M. & Umoh J.** (2010). – Antimicrobial screening of commercial eggs and determination of tetracycline residue using two microbiological methods. *Int. J. Poult. Sci.*, 9 (10), 959–962
26. **FAO (Food and Agriculture Organization).** (2008). *Utilisation des antimicrobiens chez les animaux de ferme et résistance microbienne*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
27. **FAO (Food and Agriculture Organization).** (2009). *FAOSTAT — Production de la viande de volaille dans le monde*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
28. **FAO/WHO.** (2009). *Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food*. Environmental Health Criteria 240.
29. **FAO (Food and Agriculture Organization).** (2011). *Biosecurity for highly pathogenic avian influenza: Issues and options*
30. **FAO (Food and Agriculture Organization).** (2020). La durabilité de l'élevage de volailles : Enjeux et perspectives. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
31. **FAO (Food and Agriculture Organization).** (2021). *Les systèmes d'élevage avicole durables : Modernisation et impact économique*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
32. **FAOstat (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture),** Rome, 2025. Disponible sur : <http://www.fao.org/statistics/fr>.
33. **Feliachi, A.** (2003). *Caractérisation des races locales de volailles en Algérie*. Mémoire de Magister, Université de Tizi-Ouzou.
34. **Ferrah, A.** (2004). Les mutations de la filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. *Revue Agriculture et Développement*, 23(2), 45–57.
35. **Ferrah, A.** (2005). *L'aviculture en Algérie : État des lieux et perspectives*. Alger : Éditions INRA. Alger. Algérie.
36. **Filière Aviculture Moderne.** (2004). Filières de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, et actions du ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, 1–11.
37. **GDS France.** (2019). Guide pratique de biosécurité en élevage avicole.
38. **Ichou, I.** (2012). Analyse de la dépendance de la filière avicole aux importations. Mémoire de Magister, Université de Blida.
39. **IPA (Institut Pasteur d'Algérie).** (2011). Détection des résidus à activité antibiotiques dans les aliments d'origine animale ; Méthode des quatre boîtes. IPA, Alger, Algérie.

40. Jones, R., & Smith, L. (2017). Principles of Biosecurity in Poultry Production. *Poultry Science Review*, 45(2), 89-102.
41. JORA n°04 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale. Journal Officiel de la République Algérienne. Alger. Algérie.
42. Kaci, A., & Boudouma, D. (2011). La production du poulet de chair en Algérie : aspects techniques, organisationnels et économiques. *6èmes Journées de Recherches sur les Productions Animales*, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou.
43. Kaci, S. (2022). Analyse économique de la filière avicole en Algérie : Dysfonctionnements et pistes de réforme. *Revue des Sciences Économiques et de Gestion*, 17(1), 89–104.
44. Kaci, S., & Cheriet, S. (2013). Contribution de la filière avicole au développement agricole en Algérie. *Revue des Sciences Économiques*, 8(1), 67–79.
45. Kaci, S., & Kabli, R. (2000). Les enjeux de la production avicole face à la dépendance alimentaire. Éditions INA. Alger Algérie.
46. Kabir, S. M. L., Rahman, M. M., & Rahman, M. B. (2004). Antibiotic residues in poultry and their public health implications. *Journal of Veterinary Medicine*, 51(5), 234–240.
47. Khattab, M. S., Abo-Elkhair, M., & Mohamed, M. H. (2010). Detection of antibiotic residues in poultry products. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 30(1), 45–52.
48. Kirouani, A. (2015). La place de l'aviculture traditionnelle dans les systèmes de production ruraux en Algérie. *Revue des Sciences Sociales*, 12(1), 65–72.
49. Gaouar L.Z., Loukaf K. et Masmi N. (2021). Les résidus d'antibiotiques dans le lait cru de vache : état des lieux dans la région de l'Ouest Algérien. *J Fac Med Or 5 (1): 653-660*.
50. Guardabassi, L., Schwarz, S., & Lloyd, D. H. (2004). *Pet animals as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 54(2), 321–332.
51. Ladjouzi, R. A., Iguer-Ouada, M. B., & Bachirbey, M. C. (2011). Évaluation de la mobilité du sperme et son impact sur la reproduction de la dinde domestique dans une exploitation industrielle d'élevage avicole. *6èmes Journées de Recherches sur les Productions Animales*, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou.
52. Lüllmann, H., Mohr, K., & Hein, L. (2001). *Pharmacologie*. De Boeck Université.
53. MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural). (2013). *Rapport annuel sur la filière avicole*. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Alger. Algérie.
54. MADR. (2011). Rapport national sur l'état de l'agriculture en Algérie. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Alger. Algérie.
55. Mahammi, F., Alloui, N., & Alloui, M. N. (2012). Caractérisation de l'élevage avicole traditionnel dans l'Est Algérien. *Livestock Research for Rural Development*, 24(4).
56. Mehdaoui A. 2010. 1er Symposium de la Recherche Avicole, 9-11 Nov. Batna.
57. Mensah, S. E. P., Koudandé, O. D., Sanders, P., Laurentie, M., Mensah, G. A., & Abiola, F. A. (2014). Résidus d'antibiotiques et denrées d'origine animale en Afrique: risques de santé publique. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*, 33(3), 1-27.
58. Meziane, H. (2019). *Usage des antibiotiques en filière avicole* (Doctoral dissertation, université ibn khaldoun TIARET).
59. Mezouane, I. (2010). Développement de la filière avicole en Algérie : Contraintes et opportunités. Mémoire de Magister, Université de Blida.
60. Mouhous A., Benterzi S., Slimani H. 2012. 2eme Symposium de la Recherche Avicole, 17-18 Oct. Batna.OIE

61. **Moula, N.** (2012). Biodiversité avicole dans les pays industrialisés et en développement : caractérisation et étude des performances de production de races Gallines Locales, exemple de la Belgique, de l'Algérie, du Vietnam et de la République Démocratique du Congo. Thèse de doctorat, Université de Liège. Belgique.
62. **Niyibizi, B.** (2012). Étude préliminaire sur l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de poules pondeuses de la région de Dakar et la présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs [UCAD-EISMV].  
<http://www.beep.ird.fr/collect/eismv/index/assoc/MEM12-2.dir/MEM12-2.pdf>
63. **O'Neill, J.** (2016). *Tackling drug-resistant infections globally: Final report and recommendations*. Review on Antimicrobial Resistance.
64. **OIE (Organisation Mondiale de la Santé Animale).** (2021). *Utilisation des antimicrobiens chez les animaux : Rapport mondial annuel*. Paris.
65. **OIE (World Organisation for Animal Health).** (2022). Chapter 6.5. Biosecurity procedures in poultry production. In *Terrestrial Animal Health Code* (10 August 2022).
66. **Okombe, E. V., Luboya, L. R., Nzuzi, M. G., & Pongombo, S. C.** (2017). Detection des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale commercialisées à Lubumbashi en République Démocratique du Congo. *Agronomie Africaine*, 29(3), 207-216.
67. **OMSA (Organisation Mondiale de la Santé Animale).** (2018). Code sanitaire pour les animaux terrestres, Section 4 – Prévention et contrôle des maladies, Chapitre 4.18 – Vaccination, Article 4.18.1. Édition du 11 août 2018.
68. **Rebaine R. & Bennour A.** 2024. Détection des résidus d'antibiotiques dans les œufs commercialisés dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Thèse Master. Université Mouloud Mammeri. Tizi-Ouzou. Algérie
69. **Roth, N., Käsbohrer, A., Mayrhofer, S., Zitz, U., Hofacre, C., & Domig, K. J.** (2019). The application of antibiotics in broiler production and the resulting antibiotic resistance in *Escherichia coli*: A global overview. *Poultry Science*, 98(4), 1791–1804.
70. **Saif, Y. M., Fadly, A. M., Glisson, J. R., McDougald, L. R., Nolan, L. K., & Swayne, D. E.** (2020). *Diseases of poultry*. 14th editions. Wiley-Blackwell.
71. **Sanders, P.** (2005). Utilisation raisonnée des antibiotiques en élevage : principes et mise en œuvre. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 158(3), 221–228.
72. **Sanders, P., Pardon, P., & Lafont, J. P.** (2011). Antibiothérapie en élevage : pratiques actuelles et perspectives. *INRA Productions Animales*, 24(3), 267–280.
73. **Schelcher, F.** (2004). Antibiotiques et élevage : risques et bénéfices. Éditions France Agricole. Paris. France.
74. **Sherief, M. A., Alhidary, I. A., Alharthi, M. A., & Aljumaah, R. S.** (2019). Withdrawal periods for various antibiotics in poultry: A review. *Poultry Science Journal*, 7(2), 45-55.
75. **Stoltz, J. F.** (2008). Antibiotiques et environnement : des interactions préoccupantes. *Revue Environnement & Santé*, 7(2), 95–102.
76. **USSEC (United State Soybean Export Council).** (2017). *Best practices in poultry production: Antibiotic stewardship and residue control*. USA.
77. **Van Boeckel, T. P., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B. T., Levin, S. A., Robinson, T. P., ... Laxminarayan, R.** (2015). Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(18), 5649–5654.
78. **World Health Organization.** (2017). *Stop using antibiotics in healthy animals to prevent the spread of antibiotic resistance*.

79. **Zerbo L.H.** (2014). Etude primaire sur l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de poules pondeuses et la présence de résidus d'antibiotiques dans les œufs commercialisés à Ouagadougou (Burkina Faso). Thèse, EISMV, Dakar, Sénégal
80. **Zoubar, A.** (2014). Contribution de la filière avicole à la sécurité alimentaire en Algérie. *Revue Maghrébine de l'Économie et de la Gestion*, 9(2), 75–86.

## Annexes

### Fiche d'enquête « Exploitation »

N° ferme : .....	Date : .....
Lieu dit : .....	Commune : .....

#### 1. Information sur la personne questionnée

Propriétaire de l'élevage	<input type="checkbox"/>	Gestionnaire	<input type="checkbox"/>
Jeune (-35 ans)	<input type="checkbox"/>	Moyennement âgé (35-50 ans)	<input type="checkbox"/>
Agé (51-65 ans)	<input type="checkbox"/>	Très âgé (+65ans)	<input type="checkbox"/>
Niveau primaire	<input type="checkbox"/>	Niveau moyen	<input type="checkbox"/>
Niveau lycéen	<input type="checkbox"/>	Niveau universitaire	<input type="checkbox"/>

#### 2. Information sur l'exploitation

Elevage privé	<input type="checkbox"/>	Elevage étatique	<input type="checkbox"/>
Elevage de poulet de chair	<input type="checkbox"/>	Elevage de poule pondeuse	<input type="checkbox"/>
Elevage repro-chair	<input type="checkbox"/>	Elevage repro-ponte	<input type="checkbox"/>

Ancienneté de l'exploitation  Ans    Capacité actuel de l'élevage  sujets

#### 3. Information sur les pratiques hygiéniques

Nettoyage et désinfection quotidienne	<input type="checkbox"/>	Nettoyage et désinfection hebdomadaire	<input type="checkbox"/>
Nettoyage et désinfection par 15 jours	<input type="checkbox"/>	Nettoyage et désinfection mensuelle	<input type="checkbox"/>
Vide sanitaire en fin d'élevage	<input type="checkbox"/>	Durée du vide	<input type="text" value="....."/> Jours
Incinération des cadavres	<input type="checkbox"/>	Enfouissement des cadavres	<input type="checkbox"/>
Accès aux bâtiments est libre	<input type="checkbox"/>	Accès aux bâtiments est limité	<input type="checkbox"/>
Tenue de travail obligatoire	<input type="checkbox"/>	Port de simples gants	<input type="checkbox"/>
Port de masques	<input type="checkbox"/>	Port de blouse	<input type="checkbox"/>
Autre tenue à préciser	<input type="checkbox"/>	.....	
Lavage des mains avant manipulation	<input type="checkbox"/>	Lavage des mains après manipulation	<input type="checkbox"/>
Une fois par jour	<input type="checkbox"/>	Autre à préciser	<input type="text" value="....."/>

#### 4. Information sur les pratiques sanitaires

- L'utilisation des médicaments est prescrite :

A titre préventif  A titre curatif

Promoteur de croissance  Autre à préciser

- Le suivi sanitaire est assuré par :

Un vétérinaire privé  Le technicien de la ferme

Automédication  Autre à préciser

- Après le recours à tous type de médicament, la production en œufs est :

Vendue sans restriction  Détruite

Utilisée pour la transformation  Autre à préciser

- Êtes-vous au courant des réglementations actuelles concernant l'utilisation des médicaments et les pratiques sanitaires en élevage de volaille ponte ?

Oui  Non

- Avez-vous reçu une formation ou des conseils sur les pratiques sanitaires et l'utilisation des médicaments ?

Oui  Non

- Avez-vous des commentaires ou des suggestions pour améliorer les pratiques sanitaires et hygiéniques dans votre élevage ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

## Fiche d'enquête « Vétérinaire privé »

N° cabinet : .....	Date : .....
Commune : .....	Daira : .....

1. Nombre d'années d'expérience en pratique vétérinaire  Ans

2. Nombre d'années d'expérience en relation avec l'élevage ponte  Ans

3. Type de services vétérinaires offrez-vous principalement aux élevages de volaille ponte :

Consultations	<input type="checkbox"/>	Vaccinations	<input type="checkbox"/>
Traitements	<input type="checkbox"/>	Suivi hygiène	<input type="checkbox"/>
Conseils sanitaires	<input type="checkbox"/>	autres	<input type="text"/>

4. Quelle est la fréquence à laquelle vous visitez les élevages de volaille ponte pour des consultations ou des interventions sanitaires ?

Hebdomadairement	<input type="checkbox"/>	Mensuellement	<input type="checkbox"/>
Trimestriellement	<input type="checkbox"/>	Selon besoins	<input type="checkbox"/>
Rarement	<input type="checkbox"/>	autres	<input type="text"/>

5. Quelles sont les méthodes suivies pour faire un bon diagnostic chez les poules pondeuses ?

Examen clinique	<input type="checkbox"/>	Analyses de laboratoire	<input type="checkbox"/>
Autopsie	<input type="checkbox"/>	autres	<input type="text"/>

6. Quels programmes de vaccination recommandez-vous en élevage de poules pondeuses ?

.....

.....

7. Quelles sont les maladies les plus fréquentes qui demandent une antibiothérapie ?

.....

.....

8. Comment estimez-vous le degré de respect du délai de retrait par les éleveurs après une utilisation d'antibiotiques ?

Strict	<input type="checkbox"/>	Moyen	<input type="checkbox"/>
Faible	<input type="checkbox"/>	Aucun	<input type="checkbox"/>

9. Avez-vous des commentaires ou des suggestions pour améliorer les pratiques sanitaires et hygiéniques dans les élevages pontes ?

Tableau récapitulatif des résultats de présence des résidus d'antibiotiques (IPA, 2011)

N°	1er Code	2ème Code	Lieu	Commune	Date	boîte Bacillus subtilis pH 6	boîte Bacillus subtilis pH 8	boîte Micrococcus luteus pH 7,4	boîte Micrococcus luteus pH 8
1	C1105	D01	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	5-Nov	+	-	-	-
2	C1505	D02	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	15-Nov	-	-	-	-
3	C1605	D04	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	16-Nov	-	-	-	-
4	C1705	D06	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	17-Nov	-	-	-	-
5	C1805	D10	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	18-Nov	-	-	-	-
6	C1905	D14	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	19-Nov	-	-	-	-
7	C2005	D18	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	20-Nov	-	-	-	-
8	C2105	D22	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	21-Nov	-	-	-	-
9	C2205	D26	Centre ville (Djelfa)	Djelfa	22-Nov	-	+	-	-
10	PC1505	D03	Point de vente (centre Djelfa)	Djelfa	15-Nov	-	-	-	-
11	PC1605	D05	Point de vente (centre Djelfa)	Djelfa	16-Nov	-	-	-	-
12	PC1705	D07	Point de vente (centre Djelfa)	Djelfa	17-Nov	-	-	-	-
13	PC1805	D11	Point de vente (centre Djelfa)	Djelfa	18-Nov	-	-	-	-
14	PC1905	D15	Point de vente (centre Djelfa)	Djelfa	19-Nov	-	-	-	-
15	PC2005	D19	Point de vente (centre Djelfa)	Djelfa	20-Nov	-	-	-	-
16	S2005	D20	Cré S'tiha (Djelfa)	Djelfa	20-Nov	-	-	-	-
17	S2105	D23	Cré S'tiha (Djelfa)	Djelfa	21-Nov	-	-	-	-
18	S2205	D27	Cré S'tiha (Djelfa)	Djelfa	22-Nov	-	-	-	-
19	G1705	D08	Cré Guennani (Djelfa)	Djelfa	17-Nov	-	-	-	-
20	G1805	D12	Cré Guennani (Djelfa)	Djelfa	18-Nov	-	-	-	-
21	G1905	D16	Cré Guennani (Djelfa)	Djelfa	19-Nov	-	-	-	-
22	G2305	D24	Cré Guennani (Djelfa)	Djelfa	21-Nov	-	+	-	-
23	G2205	D28	Cré Guennani (Djelfa)	Djelfa	22-Nov	-	+	-	-
24	B1705	D09	Cré Bourrhis (Djelfa)	Djelfa	17-Nov	-	+	+	+
25	B1805	D13	Cré Bourrhis (Djelfa)	Djelfa	18-Nov	-	+	+	+
26	B1905	D17	Cré Bourrhis (Djelfa)	Djelfa	19-Nov	-	+	+	+
27	B2005	D21	Cré Bourrhis (Djelfa)	Djelfa	20-Nov	-	+	+	+
28	B2105	D25	Cré Bourrhis (Djelfa)	Djelfa	21-Nov	-	+	+	+
29	B2205	D29	Cré Bourrhis (Djelfa)	Djelfa	22-Nov	-	+	+	+
30	M51105	S101	Chez Messaoud (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	11-Nov	+	-	-	-
31	M51205	S104	Chez Messaoud (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	12-Nov	+	-	-	-
32	M51305	S108	Chez Messaoud (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	13-Nov	-	-	-	-
33	M51405	S112	Chez Messaoud (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	14-Nov	-	-	-	-
34	M51505	S116	Chez Messaoud (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	15-Nov	-	-	-	-
35	M52305	S120	Chez Messaoud (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	23-Nov	-	+	-	+
36	M52405	S123	Chez Messaoud (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	24-Nov	-	+	-	+
37	S51105	S102	Point vente 1 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	11-Nov	-	-	-	-
38	S51205	S105	Point vente 1 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	12-Nov	-	-	-	-
39	S51305	S109	Point vente 1 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	13-Nov	-	-	-	-
40	S51405	S113	Point vente 1 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	14-Nov	-	-	-	-
41	S51505	S117	Point vente 1 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	15-Nov	-	-	-	-
42	S51605	S118	Point vente 1 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	16-Nov	-	-	-	-
43	S51205	S106	Point vente 2 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	12-Nov	-	-	-	-
44	S51305	S110	Point vente 2 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	13-Nov	-	-	-	-
45	S51405	S114	Point vente 2 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	14-Nov	-	-	-	-
46	S52305	S121	Point vente 2 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	23-Nov	-	+	-	+
47	K51105	S103	Point vente 3 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	11-Nov	-	-	-	-
48	K51205	S107	Point vente 3 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	12-Nov	-	-	-	-
49	K51305	S111	Point vente 3 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	13-Nov	-	-	-	-
50	K51405	S115	Point vente 3 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	14-Nov	-	-	-	-
51	K51605	S119	Point vente 3 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	16-Nov	-	-	-	-
52	K52305	S122	Point vente 3 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	23-Nov	-	+	-	+
53	K52405	S124	Point vente 3 (Sidi laadjet)	Sidi laadjet	25-Nov	-	+	-	+
54	N2505	D30	Cré 5 juillet (Djelfa)	Djelfa	25-Nov	-	+	-	-
55	N2505	D31	Cré 5 juillet (Djelfa)	Djelfa	25-Nov	-	-	-	-
56	N2505	D32	Cré 5 juillet (Djelfa)	Djelfa	25-Nov	-	+	-	-
57	N2505	D33	Cré 5 juillet (Djelfa)	Djelfa	25-Nov	-	+	-	-