



Université Mohamed Kheider Biskra
Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomique

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Qualité et métrologie appliquée à l'agronomie

Réf : /

Présenté par

CHELLOUAI Nawel

Soutenu publiquement le Juin 2024

Thème

Evaluation de l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de la wilaya de Biskra

Jurys :

Pr.Benziouche S	Université de Biskra	Président
Mme Ayoun M	Université de Biskra	Examinatrice
Pr.Deghnouche K	Université de Biskra	Promoteur

Année universitaire : 2023 - 2024

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes parents, sans eux, je n'aurais pas abouti à ce stade d'étude, que dieu puisse m'aider à les honorer, les servir et les combler.

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon Cœur, ma vie et mon bonheur ; maman Nassima .

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi mon père Abdelkrim .

*A mes chers enfants : **Rassilet Mohamed Sadjed.***

A mon mari Sabri pour son soutien et pour son encouragement .

A mes chers frères Djamel, Walid et Ramzi .

A toute ma famille et ma belle famille.

Et sans oublier toutes les personnes qui ont contribué de près et de loin dans ce travail et surtout : Sarah , Imen et Samia .

Nawel

Remerciements

Je remercie ALLAH de m'avoir donné le courage, la force, la santé et la volonté pour réaliser ce modeste travail dans les meilleures conditions.

Mes sincères remerciements A :

Ma promotrice :

DaghnoucheKahramen

Professeur à l'université de Biskra , pour ses conseils , ses encouragements , sa disponibilité et sa contribution efficace pour le bon déroulement de ce travail .

Je tiens, particulièrement, à remercier tous les membres de jury d'avoir accepté d'évaluer mon travail.

Je tiens, également, à remercier tous les enseignants de l'institut des sciences agronomique.

Sommaire**Liste des tableaux****Liste des figures****Liste des abréviations****Introduction.....1****Partie théorique****Chapitre I : Introduction à l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage**

1. Historique de l'utilisation des antibiotiques dans l'agriculture.....5
2. Raisons de l'utilisation des antibiotiques en élevage
 - 2.1 Définitions des Antibiotiques..... 6
 - 2.2 Usage des antibiotiques..... 6
 - 2.2.1 Utilisation à titre curatif.....6
 - 2.2.2 Utilisation à titre préventif.....7
 - 2.2.3 Utilisation en métaphylaxie.....7
 - 2.2.4 Utilisation en tant qu'additifs alimentaires.....7

Chapitre II : Importance de la résistance aux antibiotiques

1. Antibiorésistance
 - 1.1. Définition9
2. Impact de la résistance aux antibiotiques sur la santé humaine et animale.....10
 - 2.1 La santé humaine.....10
 - 2.2 La santé animale.....11
3. Conséquences de la résistance aux antibiotiques pour l'agriculture et l'environnement
 - 3.1 Conséquences pour l'agriculture12
 - 3.2 Conséquences sur l'environnement.....12
 - 3.2.1. Les eaux13
 - 3.2.2. Faune sauvage13
 - 3.2.3. Le sol.....14

Chapitre III : Principaux antibiotiques utilisés en élevage et stratégies alternatives à leur utilisation

1. Classification des antibiotiques17
2. Stratégies alternatives à l'utilisation des antibiotiques20
 - 2.1. Probiotiques.....20
 - 2.2. Prébiotiques20
 - 2.3. Vaccination.....21
 - 2.4. Mesures d'hygiène22

2.5. La phytothérapie.....	22
<u>Partie expérimentale</u>	
I. <u>Objectif de l'étude</u>	24
II. <u>Matériel et Méthodes</u>	
II.1 Matériel	24
II.2 Méthodes	24
II.2.1. Elaboration du questionnaire.....	24
II.2.2. Méthode de collecte et traitement des données.....	24
II.3. Lieux d'exercice des enquêtés.....	25
III. <u>Résultat et discussions</u>	
III.1. Informations générales	
III.1.1. Type d'exploitation agricole.....	25
III.1.2. Ancienneté de l'activité	26
III.1.3. Taille des élevages	27
III.2. Utilisation des antibiotiques	
III.2.1 Utilisation des antibiotiques dans l'élevage	28
III.2.2 Les causes de l'utilisation des antibiotiques	29
III.2.3 Les types d'antibiotiques utilisés dans l'élevage	
III.2.3.1 Elevage avicole.....	30
III.2.3.2. Elevage des ruminants	32
III.2.4. Protocoles ou réglementations spécifiques pour l'utilisation d'antibiotiques	33
III.3. Perception et pratiques	
III.3.1 L'efficacité des antibiotiques dans l'élevage	34
III.3.2 Les principaux avantages de l'utilisation des antibiotiques	
III.3.2.1. Traitement rapide des maladies.....	35
III.3.2.2. Prévention et traitement des maladies.....	36
III.3.2.3. Prévention et réduction des coûts vétérinaires.....	36
III.3.3. Les principaux défis ou risques associés à l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage.....	36
III.3.4. Les alternatives envisagées aux antibiotiques	37
Conclusion	39
Références bibliographiques	41
Annexes	

Tableau 01 : Principales familles d'antibiotiques vétérinaires.....	18
Tableau 02 :Liste de quelques antibiotiques utilisés en Algérie	19
Tableau 03 : Répartition des enquêtés dans la zone d'étude	25
Tableau 04 : Taille des élevages enquêtés	28
Tableau 05 :Principaux antibiotiques utilisés en aviculture	30
Tableau 06 :Principaux antibiotiques utilisés chez les ruminants	32
Tableau 07 :Proportion de protocoles ou des réglementations spécifiques pour l'utilisation d'antibiotiques	34

Figure 01 : Chronologie de la découverte de certains antibiotiques importants en médecine vétérinaire , et de l'apparition de résistances	10
Figure 02 : Principales voies de contamination des sols et des eaux par les antibiotiques, les bactéries résistantes aux antibiotiques et les gènes de résistance aux antibiotiques	14
Figure 03 : Type d'élevage	26
Figure 04 : Ancienneté de l'activité	27
Figure 05 : Les raisons de l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage	30
Figure 06 : Utilisation des différents types d'antibiotiques en aviculture	31
Figure 07 : Utilisation des différents types d'antibiotiques chez les ruminants	33
Figure 08 : L'efficacité des antibiotiques dans l'élevage.....	35
Figure 09 : Les principaux avantages de l'utilisation d'antibiotiques.....	36
Figure 10 : Les principaux défis ou risques associés à l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage.....	37
Figure 11 : Les alternatives envisagées aux antibiotiques.....	38

OIE : Organisation Mondiale de la Santé Animale

EFSA : European Food Safety Authority

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ANSES : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

WHO : World Health Organization

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

ARF : Antibiotiques Régulateurs de Flore .

AGP : Antibiotic Growth Promoters .

STEU : Station De Traitement Des Eaux Usées .

EUT : Eaux Usées Traitées .

ANC : Assainissement Non Collectif .

Nit/Dénit : Traitement Biologique Du Lisier Par Nitrification / Dénitrification .

PC : Poulet De Chair

PP : Poule Pondeuse

FCO : Fièvre Catarrhale Ovine

% : Pourcent

N : nombre

Introduction

Introduction

Les antibiotiques sont la principale classe de médicaments vétérinaires utilisés depuis les années 1950 pour traiter les maladies infectieuses d'origine bactérienne chez les animaux producteurs de denrées alimentaires et les animaux de compagnie (**Sanders et al., 2014**). Toutefois, l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage animal est devenue un sujet de préoccupation majeur ces dernières années. Cette utilisation importante, et parfois inappropriée, est considérée comme l'un des principaux facteurs responsables de l'émergence et de la propagation des bactéries résistantes aux antibiotiques. Ce phénomène représente une menace sérieuse pour la santé publique, comme le souligne l'Organisation mondiale de la santé animale (**OIE**) dans son rapport sur l'utilisation responsable et prudente des antimicrobiens en médecine vétérinaire. L'augmentation de la résistance aux antimicrobiens chez les bactéries zoonotiques et commensales d'origine animale compromet l'efficacité des traitements antibiotiques chez l'homme.

En effet, l'utilisation d'antibiotiques chez les animaux d'élevage peut favoriser l'émergence de bactéries résistantes, qui peuvent se transmettre à l'homme par la chaîne alimentaire ou par contact direct avec les animaux (**EFSA, 2020**). Cette résistance bactérienne limite l'efficacité des traitements antibiotiques, rendant certaines infections plus difficiles à soigner, voire incurables (**OMS, 2019**). De plus, les résidus d'antibiotiques présents dans les excréments des animaux peuvent être rejetés dans l'environnement, contaminant les sols, les eaux et la faune (**INRA, 2019**). Cette contamination contribue à l'émergence et à la propagation de bactéries résistantes et perturbe les écosystèmes.

Selon l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (**ANSES**), l'élevage représente près de 75% de la consommation totale d'antibiotiques en France (**ANSES, 2022**). Cette utilisation massive s'explique par le traitement des animaux malades, la protection systématique des élevages contre les maladies avant même que les animaux ne tombent malades, et comme stimulateurs de croissance pour augmenter la rentabilité de l'élevage (**Chaslus-Dancla, 1998; Agrisalon, 2002; Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2014**). Cependant, de nombreuses études ont démontré que ces pratiques peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé humaine et l'environnement (**OMS, 2017; INRA, 2019**). Par conséquent, il est nécessaire de trouver des alternatives aux antibiotiques pour minimiser ces impacts négatifs et garantir une gestion durable de la santé animale.

Introduction

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'utilisation des antibiotiques dans divers types d'élevage à Biskra et d'examiner son impact sur l'émergence de la résistance bactérienne. En particulier, nous visons à identifier les pratiques actuelles des éleveurs, et à explorer les alternatives employées pour la gestion de la santé animale.

Afin de structurer notre travail, nous avons opté pour le plan suivant :

- Une partie bibliographique comportant des généralités sur les antibiotiques avec un aperçu sur la résistance aux antibiotiques.
- Une partie relative à une enquête sur terrain effectuée à l'intention des éleveurs et des vétérinaires praticiens afin d'avoir une idée sur les différentes familles d'antibiotiques utilisées dans différents types d'élevages à Biskra et de savoir les alternatives utilisées aux antibiotiques pour la gestion de la santé animale .

Nous terminons notre mémoire par une conclusion qui résumera les principaux constats de l'étude.

Partie
bibliographique

Chapitre I :
Introduction à
l'utilisation des
antibiotiques dans
l'élevage

Chapitre I : Introduction à l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage

1. Historique de l'utilisation des antibiotiques dans l'agriculture

L'utilisation des antibiotiques en agriculture remonte aux années 1940, peu après la découverte de la pénicilline par Alexander Fleming en 1928. Initialement, les antibiotiques étaient principalement utilisés en médecine humaine pour traiter les infections bactériennes. Cependant, les chercheurs ont rapidement découvert leur potentiel bénéfique dans le secteur agricole .

Les antibiotiques sont également utilisés en médecine vétérinaire pour traiter les infections bactériennes chez les animaux, ce qui est logique puisque ces infections affectent autant les animaux que les humains. Pourtant, cette utilisation partagée a longtemps été une source de tensions entre les deux professions. Chacune accusant l'autre de contribuer majoritairement à la résistance aux antibiotiques, un problème connu depuis que l'utilisation massive de ces molécules a commencé après la Seconde Guerre mondiale .

La résistance aux antibiotiques, qu'elle soit naturelle ou acquise, diffère parfois largement entre les secteurs humains et vétérinaires. Une compréhension mutuelle des enjeux est donc essentielle pour agir ensemble. À ce titre, les plans ministériels Ecoantibio, lancés par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt en 2016 et 2017, ont marqué la période 2012-2021 comme une étape charnière de prise de conscience et de collaboration constructive entre les deux domaines de la médecine sur l'utilisation des antibiotiques (**AFSSA, 2006**). Cette collaboration s'inscrit désormais dans l'approche moderne de la santé unique, ou "One Health", avec pour objectif de préserver les antibiotiques, un bien commun essentiel, pour les générations actuelles et futures (**Claret et Le coz ; 2015**) .

L'utilisation des antibiotiques dans l'agriculture a une longue histoire, souvent liée à la promotion de la croissance animale et à la prévention des maladies chez les animaux d'élevage .

➤ **Début du XXe siècle** : Les antibiotiques sont découverts et initialement utilisés pour traiter les infections bactériennes chez les humains .

➤ **Années 1940** : L'utilisation d'antibiotiques dans l'agriculture commence avec la découverte de la streptomycine, utilisée à des fins thérapeutiques chez les animaux (**Aarestrup, 2015**) .

Chapitre I : Introduction à l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage

➤ **Années 1950-1960** : Les antibiotiques sont largement utilisés comme promoteurs de croissance chez les animaux d'élevage, en particulier dans l'industrie avicole et porcine, pour améliorer la croissance et l'efficacité alimentaire des animaux (**Silbergeld et al., 2008**) .

➤ **Années 1970-1980** : Des préoccupations émergent concernant le lien entre l'utilisation d'antibiotiques en agriculture et la résistance aux antimicrobiens chez les humains, ainsi que les implications pour la santé publique (**Levy, 1998**) .

➤ **Années 1990 à aujourd'hui** : Des mesures de réglementation sont mises en place dans de nombreux pays pour limiter l'utilisation d'antibiotiques en agriculture, en particulier comme promoteurs de croissance, avec des programmes de surveillance de la résistance aux antibiotiques (**WHO, 2018**) .

2. Raisons de l'utilisation des antibiotiques en élevage

2.1. Définitions des Antibiotiques

Le mot antibiotique vient du grec et signifie «contre la vie» (anti: contre, et bios :la vie)
Le Terme « antibiotique » fut créé en 1889 par Paul Vuillemin qui proposera le terme antibiotique pour les micro-organismes qui provoquent l'antibiose .

C'est une substance antibactérienne d'origine biologique, produite par des microorganismes, ou de synthèse chimique, capable d'inhiber la vitalité d'autres micro-organismes par un mécanisme particulier jouant sur les mécanismes vitaux de germe (**Gognyet al., 2001 ; Morin et al., 2005**).

2.2. Usage des antibiotiques

Les antibiotiques sont utilisés de quatre façons différentes chez les animaux de production , et avec des objectifs différentes (**Schwarz et Kehrenberg, 2001**).

2.2.1. Utilisation à titre curatif

Les antibiotiques sont tout d'abord utilisés à **titre thérapeutique curatif**. L'objectif majeur est d'obtenir la guérison des animaux cliniquement malades et d'éviter la mortalité. Le traitement a aussi pour effet de réduire la souffrance et de restaurer la production (lait, viande). Il réduit l'excrétion bactérienne, permettant dans certains cas d'obtenir une guérison bactériologique et, lors d'infection zoonotique, il peut éviter la contamination humaine (**McKellar, 2001**) .

Chapitre I : Introduction à l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage

2.2.2. Utilisation à titre préventif

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'**antibioprévention** car le traitement permet d'éviter totalement l'apparition des symptômes cliniques. Cette modalité d'utilisation des antibiotiques est adaptée à une situation sanitaire donnée et doit être provisoire. L'**antibioprophylaxie** est également utilisée lors d'une chirurgie pour prévenir les infections bactériennes (**Chauvin et al., 2006**).

2.2.3. Utilisation en métaphylaxie

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 (des) bactérie(s), l'ensemble du groupe d'animaux est traité. Les sujets qui sont exposés mais ne présentent 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 (**Maillard, 2002**).

2.2.4. Utilisation en tant qu'additifs alimentaires

L'utilisation des antibiotiques comme additifs alimentaires pour améliorer la croissance a suscité de nombreuses critiques. Cette pratique est actuellement très limitée et a été totalement abandonnée en Europe à la fin de l'année 2005. Ces "antibiotiques régulateurs de flore" (ARF) ou "antibiotiques promoteurs de croissance" (AGP pour "antibiotic growth promoters") sont administrés à des doses très faibles, non curatives, et sont exclusivement des agents chimiothérapeutiques non utilisés en médecine humaine, afin de minimiser le risque de sélection de résistances envers des molécules d'importance médicale majeure (**Bezoen et al., 1999**).

Chapitre II :

Importance

de la résistance aux

antibiotiques

Chapitre II : Importance de la résistance aux antibiotiques

La résistance aux antibiotiques constitue aujourd'hui l'une des plus graves menaces pesant sur la santé mondiale, la sécurité alimentaire et le développement.

La résistance aux antibiotiques est un phénomène naturel mais le mauvais usage de ces médicaments chez l'homme et l'animal accélère le processus.

Les antibiotiques sont des médicaments utilisés pour traiter et prévenir les infections bactériennes. La résistance survient lorsque les bactéries évoluent en réponse à l'utilisation de ces médicaments.

Ce sont les bactéries, et non les êtres humains ou les animaux, qui deviennent résistantes. Elles peuvent alors provoquer chez l'homme ou l'animal des infections plus difficiles à traiter que celles dues à des bactéries non résistantes (OMS, 2020).

Cette résistance peut se propager dans l'environnement, être transmise à d'autres bactéries et être à l'origine de résistances croisées à d'autres antibiotiques. La lutte contre l'antibiorésistance nécessite donc une approche globale, incluant l'Homme, les animaux et l'environnement. C'est pourquoi les actions contre l'antibiorésistance doivent à la fois porter sur la santé humaine, la santé animale et l'environnement dans une approche « Une seule santé » ("One Health") (OMS, 2024).

1. Antibiorésistance

1.1 Définition

D'après **Ziadi (2010)**, et par définition, l'antibio-résistance correspond à la capacité d'une bactérie à résister aux effets des antibiotiques. Ce sont bien les bactéries, hébergées par l'homme ou l'animal, qui peuvent devenir résistantes à un traitement antibiotique et, en conséquence, rendre le traitement de leur hôte inefficace (**Chardon et Brugger, 2014**).

Chapitre II : Importance de la résistance aux antibiotiques

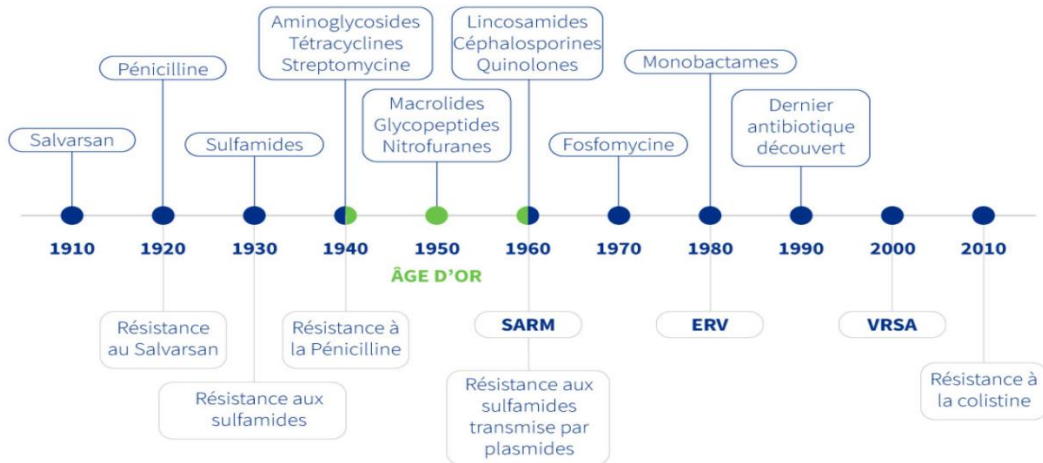


Figure 01 : Chronologie de la découverte de certains antibiotiques importants en médecine vétérinaire , et de l'apparition de résistances (Anonyme, 2021).

2. Impact de la résistance aux antibiotiques sur la santé humaine et animale

2.1. La santé humaine

L'antibiorésistance est un grave problème de santé publique, dont l'importance s'intensifie depuis le début des années 2000. Si ce phénomène se développe encore davantage, il pourrait compromettre même les plus grandes avancées de la médecine humaine.

Les capacités à soigner les infections, même les plus communes et bénignes, que ce soit en médecine hospitalière ou de ville pourraient être remises en question. Les risques liés aux interventions chirurgicales pourraient aussi être largement majorés si l'utilisation d'antibiotiques n'est plus possible. De nombreuses interventions deviendraient alors irréalisables car le risque infectieux serait trop important (**Santé Publique France , 2022**).

On rencontre aujourd'hui des bactéries résistantes dans la quasi-totalité des infections courantes.

Environ 125 000 patients humains par an sont atteints d'infections causées par une de ces bactéries résistantes .

Si l'antibiorésistance continue de prendre de l'ampleur, les conséquences pourraient être multiples :

- Des affections plus difficiles voire impossibles à guérir, ainsi que de nombreuses complications possibles.

Chapitre II : Importance de la résistance aux antibiotiques

- Le recours à des molécules plus puissantes et plus chères pour parvenir à une guérison, avec par conséquent plus d'effets indésirables.

- Des risques largement majorés lors d'interventions chirurgicales pour lesquelles une couverture antibiotique est nécessaire

- De nombreux décès causés par des infections bactériennes jusque-là simples à soigner (**Ministère de la Santé et de la Prévention , 2022**) .

2.2. La santé animale

L'antibiorésistance constitue un enjeu majeur de la santé animale. De la même manière que pour l'Homme, l'utilisation massive des antibiotiques et le développement de résistances pourraient, à l'avenir, diminuer l'efficacité de certains traitements chez l'animal. En l'absence de développement de nouvelles molécules efficaces sur les bactéries résistantes aux antibiotiques déjà utilisés, le pronostic des maladies infectieuses pourrait s'assombrir. Le risque d'impasse thérapeutique pourrait devenir non négligeable tant chez l'animal de ferme que chez l'animal de compagnie (**Cherif, 2017**) .

Aussi, la santé animale représente une vraie garantie de la qualité et de la quantité des denrées alimentaires d'origine animale produites. Le développement de bactéries résistantes chez l'animal pourrait menacer la sécurité sanitaire et alimentaire des aliments .

La perte de contrôle les maladies infectieuses animales pourrait nuire aux fonctionnements de filières entières ainsi qu'aux échanges commerciaux entre pays.

Pour les éleveurs, l'antibiorésistance se pose comme un vrai problème. Dans le contexte actuel d'accroissement de la demande mondiale en protéines animales destinées à la consommation, ils se doivent d'optimiser leur production tout en limitant l'utilisation d'antibiotiques.

L'antibiorésistance représente une menace grave tant pour la santé animale que pour la santé humaine en particulier eu égard au risque de transmission de bactéries résistantes entre espèces (**Boireau, 2019**) .

Chapitre II : Importance de la résistance aux antibiotiques

3. Conséquences de la résistance aux antibiotiques pour l'agriculture et l'environnement

3.1. Conséquences pour l'agriculture

Les antibiotiques, les résidus antibiotiques et les gènes de résistance ignorent les frontières, d'autant plus que l'usage intensif des antibiotiques en élevage et en agriculture s'étend aussi à l'aquaculture .

L'antibiorésistance est un phénomène très complexe. Les résistances aux antibiotiques diffusent via les chaînes trophiques naturelles et les filières commerciales alimentaires,

d'une échelle très locale à une échelle planétaire. Cette diffusion est accentuée par la transmission de certains gènes de résistance entre différentes espèces bactériennes, qu'elles soient pathogènes ou non. Elle s'opère dans l'environnement via l'eau et le sol, y compris dans les milieux peu anthropisés. Le milieu aquatique favorise encore plus cette contamination par les bactéries résistantes. Les résistances aux antibiotiques peuvent affecter la santé humaine et aussi, bien que cela soit moins quantifié, celle d'animaux

terrestres, aquatiques, domestiques ou sauvages, et plus largement toute la biodiversité.

Dans les régions qui ont des connections fortes entre zones naturelles et zones anthropisées, l'usage des antibiotiques et les résistances qu'il provoque sélectionnent un matériel génétique bactérien qui peut diffuser dans de multiples écosystèmes. Les gènes de résistance présents dans l'environnement peuvent, en retour, se propager dans les populations animales domestiques et humaines. De plus, l'emploi de certains produits chimiques en agriculture (biocides) et la pollution qui en résulte agiraient aussi sur cette sélection de résistance .

La diffusion tout azimut du phénomène d'antibiorésistance montre qu'il doit être abordé de manière coordonnée à l'échelle mondiale, en agissant avec cohérence à différentes échelles et à l'interface entre santé publique, santé animale et environnement (**Roudaut et al., 2018**).

3.2. Conséquences sur l'environnement

Les résidus de médicaments vétérinaires, leurs métabolites et produits de dégradation, issus ou non de pratiques agricoles et présents dans l'environnement, sont des micropolluants, substances indésirables détectables dans l'environnement à très faible concentration. La présence de micropolluants peut engendrer des effets négatifs sur les organismes vivants et les

Chapitre II : Importance de la résistance aux antibiotiques

écosystèmes en raison de leur toxicité, de leur persistance, de leur bioaccumulation ou de leurs interactions et transformations dans l'environnement.

Le phénomène de résistance bactérienne est devenu préoccupant dès le début des années 90. En 2003, l'organisation mondiale de la santé a officiellement alerté sur les impacts de l'utilisation massive d'antibiotiques en recommandant aux éleveurs de ne plus les utiliser comme facteurs de croissance et de les utiliser prudemment en thérapeutique. Son action, coordonnée avec celle de l'organisation mondiale de la santé animale, se structure autour d'un message, le concept « **Une seule santé** », celle de l'homme, celle des animaux et celle de l'environnement et un plan mondial de lutte contre l'antibiorésistance lancé en mai 2015 (**Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017**)

3.2.1. Les eaux

Les **eaux** sont ainsi largement contaminées par les antibiotiques, leurs résidus, les bactéries et gènes de résistance. Les souches bactériennes multirésistantes disparaissent plus rapidement dans l'eau que les autres bactéries. Ces souches, sélectionnées dans le tube digestif des animaux ou de l'homme, ont en effet un désavantage évolutif et subissent un stress important en arrivant dans l'environnement. En revanche, elles peuvent constituer des biofilms et transférer ainsi leurs gènes à des bactéries environnementales. Cet événement qui concourt à la diffusion de la résistance dans le milieu est rare, mais probable. La concentration en bactéries résistantes s'est aussi révélée plus importante aux abords des points de rejets. En revanche, des gènes responsables de la résistance, les intégrons, ont été détectés loin de leur source d'émission. Des travaux récents font état d'un enrichissement progressif du « résistome » environnemental.

3.2.2. Faune sauvage

La **faune sauvage** constitue aussi un réservoir important de bactéries résistantes aux antibiotiques, de nombreux marqueurs d'antibiorésistance ont été identifiés dans certaines espèces. Il existe un lien fort entre activités humaines et présence de bactéries résistantes dans la faune sauvage. Cette dernière constitue donc un réservoir potentiel de dissémination de bactéries résistantes, vers l'environnement, les animaux domestiques et les humains.

1.2.1. Le sol

Le **sol** héberge enfin une quantité et une diversité importante de bactéries. Un hectare de sol renferme ainsi plus d'une tonne et demie de bactéries. Il est probable que les eaux

Chapitre II : Importance de la résistance aux antibiotiques

contaminées contribuent à enrichir ce milieu en antibiotiques ou en bactéries résistantes. Un lien entre la résistance aux métaux lourds et la résistance aux antibiotiques des bactéries du sol est très fortement suspecté. On parle alors de résistance « associée » et ceci concernerait aussi les biocides et éventuellement les pesticides. Après épandage de fumiers, le fort développement de résistances aux antibiotiques pourrait aussi être lié aux bactéries déjà soumises hors sol à des antibiotiques et non pas aux résidus d'antibiotiques eux-mêmes (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017) .

La figure 02 illustre les voies d'introduction et de répartition de ces sources de contamination dans les différents compartiments récepteurs de l'environnement .

- Les milieux aquatiques : eaux de surface, eaux souterraines et eaux littorales,
- Les milieux terrestres : sols et flore (rhizosphère et phyllosphère),
- La faune sauvage.

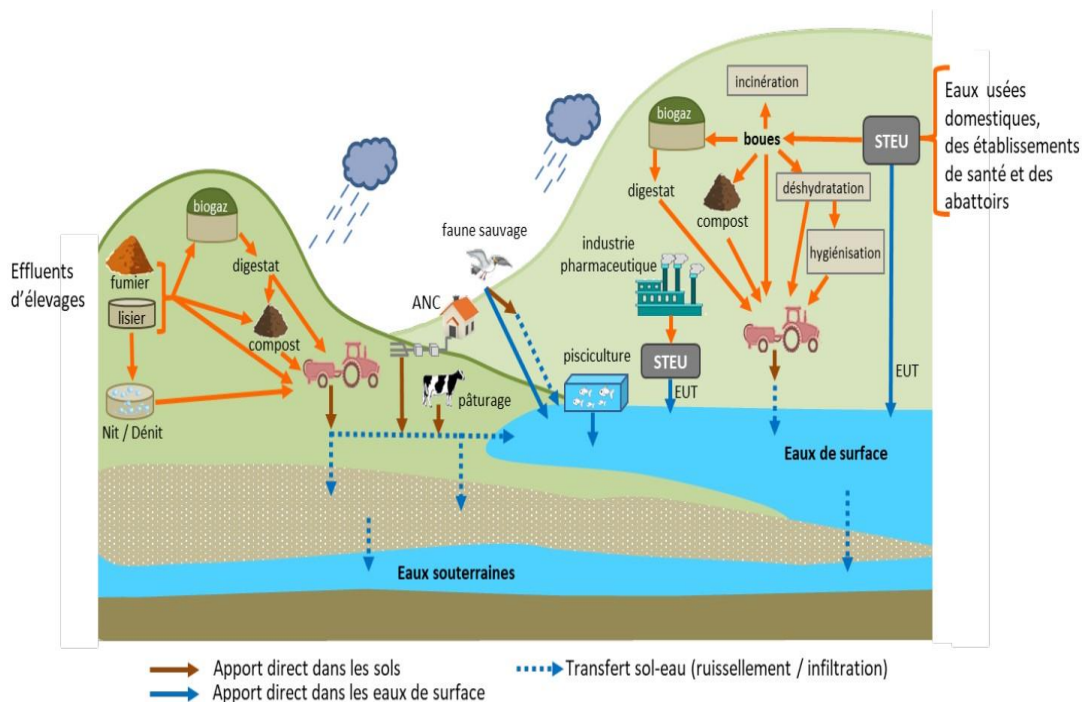


Figure 02 : Principales voies de contamination des sols et des eaux par les antibiotiques, les bactéries résistantes aux antibiotiques et les gènes de résistance aux antibiotiques (ANSES, 2020).

STEU=station de traitement des eaux usées ; EUT=eaux usées traitées ; ANC=assainissement non collectif ; Nit/Dénit=traitement biologique du lisier par nitrification / dénitrification

Chapitre III :

Principaux

antibiotiques utilisés en

élevage et stratégies

alternatives à leur

utilisation

Chapitre III : Antibiotiques utilisés en élevage et stratégies alternatives à leur utilisation

1. Classification des antibiotiques

Selon **Bosgiraud (2003)**, il existe plusieurs systèmes de classifications des antibiotiques. Le plus courant prend en compte leur mode d'action sur les agents infectieux et en fonction des souches bactériennes qu'ils détruisent (Staphylocoques, Streptocoques,... etc.). On peut aussi les classer en fonction de leur structure chimique, qui conditionne leurs principales propriétés.

- ❖ Bactériologiques (mode d'action, mécanisme de résistance, spectre).
- ❖ Pharmacologiques (mode d'administration, diffusion, élimination).
- ❖ Toxicologiques (effets indésirables et contre indication).

Actuellement, il existe un nombre très important d'antibiotiques (tableau n 01). Il est plus facile pour le praticien, en vue d'une prescription, d'avoir un classement rigoureux des molécules existantes.

Une famille d'antibiotiques regroupe des composés dont les structures chimiques sont proches. Les modes d'action, ainsi que les spectres d'action, sont aussi semblables. Cette famille pourra ensuite être subdivisée en groupes et en sous-groupes. Cependant, il faut noter qu'il existe des antibiotiques orphelins, n'appartenant à aucune famille tels que l'acide fusidique, la fosfomycine (**Enriquez,2002**).

Chapitre III : Antibiotiques utilisés en élevage et stratégies alternatives à leur utilisation

Tableau 01:Principales familles d'antibiotiques vétérinaire (Enriquez et al., 2002)

Famille	Sous-famille	Origine	Molécule(s)
Bêta-Lactamines	Pénicillines	Naturelle	Pénicilline G
		Semi-Synthétique	Oxacilline et Cloxacilline (groupe M) Ampicilline et amoxicilline (groupe A)
	Céphalosporines	Naturelle ou Semi-synthétique	Céfalocone (1 ^{ère} génération)
			Céfalonium (2 ^{ème} génération)
			Céfopérazone, Ceftiofur (3 ^{ème} génération)
			Cefquinome (4 ^{ème} génération)
	Polypeptides		Naturelle
Naturelle ou semi-synthétique			Streptomycine, kanamycine, apramycine, gentamicine, éomycine...
	Aminosides		
Macrolides		Naturelle ou semi-synthétique	Erythromycine, spiramycine, tylosine, Tilmicosine
Tétracyclines		Naturelle ou semi-synthétique	Oxytétracycline, chlortétracycline
Phénicolés		Semi-synthétique	Florfénicol
Apparentés aux Macrolides	Lincosamides	Naturelle	Lincomycine, clindamycine
Sulfamides		Synthétique	Sulfaguanidine, sulfadimidine, sulfadiméthoxine...
Quinolones		Synthétique	Acides nalidixique et oxolinique (1 ^{ère} génération)
			Fluméquine (2 ^{ème} génération)
			Enro-, dano-, marbo-, difloxaciné (3 ^{ème} génération)

L'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire diffère d'une espèce animale à l'autre et d'un pays à l'autre. Cette différence peut concerner soit l'usage (autorisé ou interdit), ou soit le titre d'usage (promoteur de croissance, prophylaxie ou thérapeutique), le tableau N° 02 résume ces usages.

La nomenclature algérienne est établie en 2004, les molécules suivantes sont les plus utilisées sur le terrain (tableau 02) (Kechih-Boumar, 2011).

Chapitre III : Antibiotiques utilisés en élevage et stratégies alternatives à leur utilisation

Tableau 02 : Liste de quelques antibiotiques utilisés en Algérie (Kechih-Boumar, 2011)

Antibiotique	Espèce Animale	Observations particulières
1.β-lactamine		
Ampicilline	Aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, piscicole.	Ces antibiotiques sont utilisés pour traiter le cas de septicémie, d'infection respiratoire et urinaire chez de nombreux animaux
Pénicilline	Aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole, cameline.	
Céftiofur	Bovine, caprine, équine, ovins.	Sont utilisés pour le traitement des septicémies, des infections respiratoires et mammaires.
	Aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole.	
2. Aminoside		
2.1. Aminocyclitols		
Spectinomycine	Aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole, piscicole.	
2.2. Aminoglycosides		
Streptomycine	Apicole, aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole et piscicole.	Les Aminoglycosides sont utilisés dans le traitement des septicémies, des affections digestives, respiratoires et urinaires.
Néomycine	Apicole, aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole.	
3. Cycline		
Doxycycline	Aviaire, bovine, caprine, cameline, équine, ovins, cunicole et piscicole.	Antibiotiques très utilisées dans le traitement de nombreuses maladies bactériennes chez beaucoup d'espèces animales.
Tétracycline	Apicole, aviaire, bovine, cameline, caprine, équine, ovins, cunicole et piscicole	
4. Sulfamides et associés		
4.1. Sulfonamides		
Sulfadimérazine	Aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole.	Les Sulfamides seuls ou en combinaison avec les Diaminopyrimidines sont très utilisés pour le traitement de beaucoup de pathologie et chez de nombreuses espèces animales.
4.2. Sulfonamide + Diaminopyrimidine		
Triméthoprime+Sulfamide	Aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole et piscicole.	
5. Quinolones		
5.1 Quinolones de 1ere génération		
Acide oxolinique	Aviaire, bovine, cunicole et piscicole	Les Quinolones de 1ere et 2eme génération sont utilisées dans le cas des colibacilloses et de septicémie.
5.2 Quinolones de 2eme génération (fluoroquinolones)		
		Les fluoroquinolones sont

Chapitre III : Antibiotiques utilisés en élevage et stratégies alternatives à leur utilisation

Danoflaxacine	Aviaire, bovine, cunicole et piscicole	très utilisées dans le traitement des maladies respiratoires chronique chez la volaille.
6. macrolide		
Erythromycine	Aviaire, bovine, Apicole, équine, ovins, cunicole et piscicole.	Antibiotique utilisés pour traiter les infections à mycoplasmes chez la volaille, les maladies digestives hémorragiques et les infections chez les bovins.
Spiramycine	Aviaire, bovine, caprine, équine, ovins, cunicole et piscicole	

2. Stratégies alternatives à l'utilisation des antibiotiques

La résistance aux antibiotiques et dans une perspective plus large la résistance aux antimicrobiens continue d'évoluer et de se propager. En conséquence, les maladies infectieuses sont devenues plus difficiles, voire impossibles à traiter, entraînant une augmentation de la morbidité et de la mortalité.

Vue l'échec de la thérapie antimicrobienne traditionnelle, plusieurs nouvelles stratégies alternatives pour lutter contre ces maladies infectieuses microbiennes multi-résistantes aux médicaments ont été mises au point (MURUGAIYAN et al., 2022).

2.1. Probiotiques

Les probiotiques sont des micro-organismes vivants bénéfiques pour la santé, en particulier pour la flore intestinale. Ils peuvent aider à prévenir et à traiter certaines infections bactériennes en rééquilibrant la microbiote. Plusieurs études ont montré leur efficacité dans la prévention et le traitement de diverses pathologies, notamment les infections gastro-intestinales (Fond E, Mareau C 2016).

2.2. Prébiotiques

Les prébiotiques sont des fibres alimentaires non digestibles qui favorisent la croissance et l'activité des probiotiques. Ils constituent une source d'alimentation pour les bactéries bénéfiques de la flore intestinale. Les prébiotiques ont aussi des effets positifs directs sur la santé, notamment en améliorant la fonction immunitaire et en réduisant les risques d'infections (Blottière et al., 2012).

Chapitre III : Antibiotiques utilisés en élevage et stratégies alternatives à leur utilisation

2.3. Vaccination

L'angle d'attaque le plus évident dans la lutte contre l'antibiorésistance est la prévention des infections bactériennes. Ce domaine constitue l'un des enjeux clés qui permettrait de diminuer la consommation d'antimicrobiens. Le principal outil de prévention à disposition actuellement est la vaccination (**Lacotte Y et al., 2019**) .

La vaccination consiste en l'administration d'une préparation dans le but de stimuler la production naturelle d'anticorps et de mettre en place une immunité (**Nounsi N 2019**) .

Les programmes de vaccination jouent un rôle fondamental dans la gestion de l'antibiorésistance. Ils permettent de réduire considérablement le recours aux antibiotiques. Les vaccins antibactériens permettent directement de limiter le développement des infections bactériennes et donc de réduire l'utilisation d'antimicrobiens. Les vaccins antiviraux sont tout aussi importants puisqu'ils permettent d'éviter de nombreuses infections virales susceptibles de se compliquer ensuite en infections bactériennes et permettent donc aussi de réduire la consommation d'antibiotiques en général (**Lacotte Y et al., 2019**) .

Chez les bovins, on observe une augmentation du taux de vaccination contre la FCO (Fièvre catarrhale ovine) suite à la mise en place d'obligations à l'exportation. La vaccination la plus fréquemment réalisée chez les jeunes bovins concerne les infections respiratoires avec une couverture de 80%.

Chez les ovins et les caprins, la couverture vaccinale reste faible (environ 10%) et est principalement consécutive à des épisodes de maladie dans les cheptels. L'entérotaxémie est le principal motif vaccinal et concerne près d'un tiers de l'effectif.

En filière volaille, la vaccination représente un pilier de l'élevage et la couverture vaccinale est presque totale malgré quelques hétérogénéités selon l'espèce animale considérée.

La vaccination en médecine vétérinaire a permis l'éradication de maladies telles que la fièvre aphteuse ou encore la rage (**Syndicat de l'industrie du médicament et diagnostic vétérinaires, 2022**) .

Chapitre III : Antibiotiques utilisés en élevage et stratégies alternatives à leur utilisation

2.4. Mesures d'hygiène

L'un des piliers fondamentaux de la lutte contre l'antibiorésistance est le respect de mesures d'hygiène. En effet, l'application de mesures hygiéniques simples peut permettre une diminution des infections et donc une moindre utilisation d'antibiotiques. Ces mesures permettent aussi de limiter les transmissions de bactéries résistantes ou non entre individus (**Kampf et al., 2009**).

La lutte contre l'antibiorésistance concerne aussi la santé animale, le respect de mesures d'hygiène est donc de rigueur.

En médecine vétérinaire, l'ensemble des mesures de lutte contre le risque d'infections est regroupé sous le terme de biosécurité. La biosécurité désigne les mesures préventives visant à protéger un établissement de santé vétérinaire ou bien un élevage de l'introduction et de la diffusion d'agents infectieux (**GDS Bretagne, 2013**).

2.5. La phytothérapie

La phytothérapie constitue l'utilisation de plantes à visée thérapeutique. Selon les situations, la partie de la plante utilisée varie : fleur, feuilles, tiges, graines, ... Différentes transformations sont couramment employées comme la macération, l'infusion, ... pour obtenir la préparation finale.

De nombreuses molécules sont contenues dans chaque plante. Elles peuvent être utilisées à titre préventif ou curatif (**Ducrot et al., 2018**).

Partie expérimentale

I. Objectif de l'étude

Cette étude vise à collecter des informations sur l'utilisation des antibiotiques dans les exploitations agricoles afin de mieux comprendre les pratiques actuelles, les raisons de leur utilisation et les perceptions des éleveurs.

II. Matériel et Méthodes

II.1. Matériel

La collecte des données a été effectuée à l'aide d'un questionnaire distribué en 30 exemplaires directement aux éleveurs et aux vétérinaires praticiens de la région de Biskra.

II.2. Méthodes

II.2.1. Elaboration du questionnaire

Le processus d'enquête s'est appuyé sur un questionnaire conçu de manière simple, comprenant des questions à choix multiples et des questions ouvertes. Ce format a permis de recueillir un maximum d'informations sur l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage. Le questionnaire, destiné aux éleveurs et aux vétérinaires praticiens de la wilaya de Biskra (n=30), comprenait 14 questions réparties en quatre sections :

1. La première partie portait sur des informations générales concernant le type d'exploitation agricole, le nombre d'animaux, etc.
2. La deuxième partie abordait les principaux antibiotiques utilisés dans l'élevage.
3. La troisième partie du questionnaire était consacrée à recueillir des informations sur les perceptions et les pratiques relatives aux antibiotiques.
4. La quatrième partie portait sur l'antibiorésistance, et les commentaires des éleveurs étaient pris en compte pour finaliser le questionnaire.

II.2.2. Méthode de collecte et traitement des données

Après avoir reçu les questionnaires remplis, nous les avons triés en fonction des réponses pour chaque paramètre étudié. L'ensemble des données recueillies a été saisi et analysé à l'aide de Microsoft Excel. Les résultats ont été présentés sous forme de graphiques, affichant les pourcentages des réponses obtenues.

II.3. Lieux d'exercice des enquêtes

Les éleveurs interrogés proviennent de différentes localités de la région de Biskra, répartis comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 03 : Répartition des enquêtés dans la zone d'étude

Zone d'étude	N des répondants	Le pourcentage
Biskra (Chaabatrouba)	4	13 %
Biskra (Féliache)	3	10 %
Tolga	2	7 %
Ain Zaatout	2	7 %
M'Chouneche	1	3 %
El Kantara	6	20 %
El Outaya	6	20 %
El Hadjab	6	20 %
Totale	30	100

III. Résultat et discussions

III.1. Informations générales

III.1.1. Type d'exploitation agricole

Les résultats présentés dans la figure 03 illustrent les types d'exploitations agricoles parmi les 30 éleveurs interrogés. Les données obtenues sont les suivantes :

- 60 % pratiquent l'élevage des petits ruminants (incluant moutons, brebis et chèvres).
- 27 % sont engagés dans l'aviculture (incluant volailles, poulets de chair, poules pondeuses et dindes).
- 13 % se consacrent à l'élevage bovin (vaches laitières).

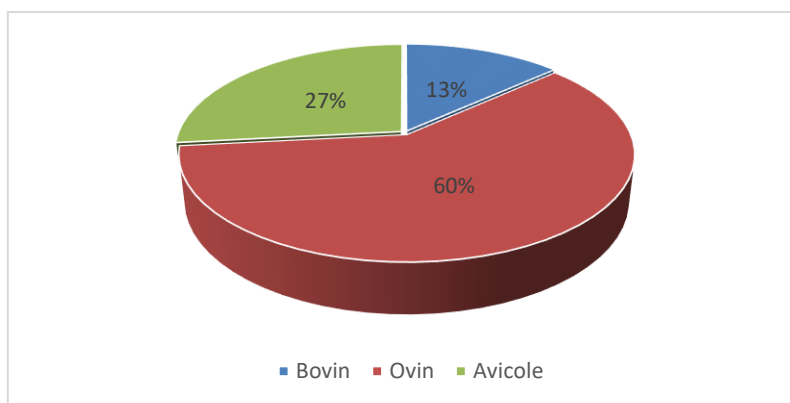


Figure 03 : Type d'élevage

III.1.2. Ancienneté de l'activité

Notre enquête menée auprès de 30 propriétaires d'exploitations agricoles, a révélé une grande variété d'expériences observée parmi les éleveurs d'ovins, de bovins et de volailles. Les résultats sont les suivants :

- Sept propriétaires possèdent plus de 20 ans d'expérience, indiquant une forte présence de professionnels chevronnés dans cette activité. Leur expertise est précieuse pour le maintien des bonnes pratiques et l'amélioration des techniques d'élevage. Ces professionnels chevronnés jouent un rôle crucial dans la transmission des savoirs traditionnels et dans le maintien des pratiques agricoles durables. Selon une étude de **Agrios et al. (2019)**, les agriculteurs expérimentés sont souvent les gardiens des pratiques ancestrales qui sont essentielles pour la résilience des systèmes agricoles face aux défis climatiques et économiques.
- Quinze propriétaires ont entre 5 et 20 ans d'expérience. Ce groupe représente une majorité relative et combine à la fois de l'expérience et un potentiel de croissance.
- Un seul propriétaire est actif de manière saisonnière, ce qui est peu fréquent dans ce secteur. Cela pourrait indiquer des contraintes spécifiques ou une diversification des activités économiques.
- Sept propriétaires sont nouveaux dans le métier. Cette présence de nouveaux entrants est un signe positif pour le renouvellement et la dynamique du secteur, apportant de nouvelles idées et approches.

Dans l'ensemble, ces résultats montrent une bonne mixité d'expérience parmi les éleveurs, ce qui est bénéfique pour l'échange de connaissances et la résilience du secteur agricole. La diversité d'ancienneté peut favoriser l'innovation tout en maintenant les traditions et les savoir-faire éprouvés.

La figure 04 illustre cette répartition de l'ancienneté des éleveurs dans le secteur de l'élevage.

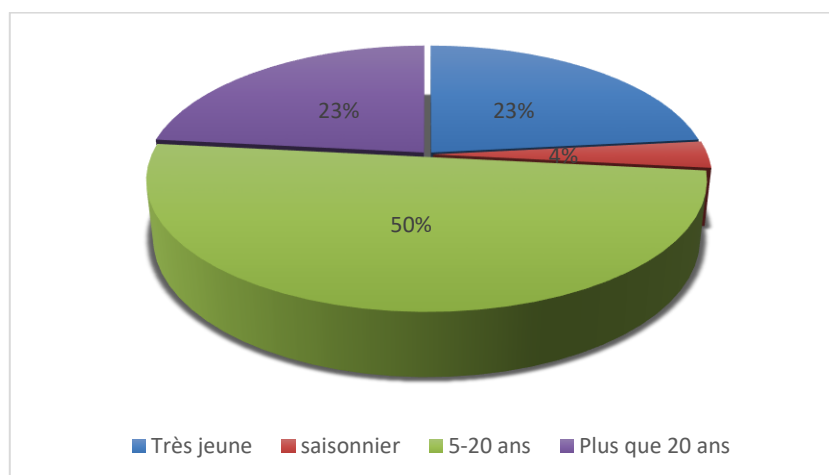


Figure 04 : Ancienneté de l'activité

III.1.3. Taille des élevages

Les élevages étudiés montrent une grande variabilité en termes de taille, reflétant la diversité des pratiques agricoles dans la région. L'observation du tableau 04 fait ressortir:

L'effectif des ovins compris entre 15 et 600 pour le cheptel le plus grand

L'effectif des bovins compris entre 8 et 20 pour le troupeau le plus grand

De la même manière pour les **volailles** (entre 3500 et 4800 pour les poulets de chairs, entre 4000 et 9000 pour les poules pondeuses et 2000 pour les dindes)

La diversité des tailles d'élevages observée dans cette étude peut avoir des implications importantes pour la résilience et la durabilité du secteur agricole dans la région. Les systèmes de production de petite taille sont souvent plus flexibles et mieux adaptés aux fluctuations des conditions économiques et environnementales. Ils permettent également une meilleure gestion des ressources locales et favorisent l'intégration des activités agricoles dans l'écosystème régional. Selon un rapport de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO, 2015), les petites exploitations de bovins jouent un rôle clé dans la sécurité alimentaire locale et dans le maintien de la biodiversité grâce à des pratiques de gestion des terres respectueuses de l'environnement.

En revanche, les grands élevages peuvent bénéficier d'économies d'échelle et être plus compétitifs sur les marchés nationaux et internationaux. Cependant, ils peuvent également être plus vulnérables aux

fluctuations des prix des matières premières et aux pressions réglementaires concernant les impacts environnementaux .

Tableau 04 : Taille des élevages enquêtés

	Bovin	Ovin	PC	PP	Dinde
	20	144	4000	4000	2000
	8	140	4800	9000	
	10	290	3500	4800	
	17	150		9000	
		280			
		83			
		151			
		184			
		237			
		80			
		600			
		480			
		300			
		200			
		115			
		130			
		15			
		200			
Somme	55	3779	12300	26800	2000
Max	20	600	4800	9000	2000
Min	8	15	3500	4000	2000
moyen	13,75	209,94	4100	6700	2000

III.2. Utilisation des antibiotiques

III.2.1. Utilisation des antibiotiques dans l'élevage

D'après les résultats de l'enquête, il apparaît que 100% des éleveurs et vétérinaires interrogés recourent à l'utilisation d'antibiotiques systématiquement.

L'utilisation systématique des antibiotiques chez les animaux d'élevage peut indiquer une norme dans la pratique agricole et vétérinaire visant à prévenir et traiter les infections. Cependant, cette approche soulève des questions quant à la gestion de la santé animale et aux conséquences à long terme. Une utilisation systématique et probablement excessive des antibiotiques favorise le développement de bactéries résistantes. Cette résistance peut réduire l'efficacité des traitements antibiotiques chez les animaux, compliquer la gestion des maladies infectieuses, et représenter un danger pour la santé humaine

par le biais de la chaîne alimentaire. La résistance aux antibiotiques est une crise mondiale de santé publique. Une étude de **O'Neill (2016)** prédit que, sans intervention significative, la résistance aux antibiotiques pourrait causer jusqu'à 10 millions de décès par an d'ici 2050 . Dans le secteur agricole, la résistance aux antibiotiques peut entraîner des pertes économiques substantielles en raison de la diminution de l'efficacité des traitements et des coûts accrus pour la gestion des maladies.

Les résidus d'antibiotiques dans les produits d'origine animale (viande, lait, œufs), sont une autre conséquence et peuvent affecter la qualité des aliments et poser des risques pour la santé des consommateurs. Par ailleurs une étude de **Tasho et Cho (2016)** a souligné que les résidus d'antibiotiques dans l'environnement pouvaient altérer la microbiologie des sols et affecter la biodiversité microbienne, ce qui peut avoir des impacts écologiques à long terme.

III.2.2. Les causes de l'utilisation des antibiotiques

La figure 05 illustre les raisons d'utilisation des antibiotiques dans les élevages, elle fait ressortir les résultats suivants :

Les éleveurs utilisent les antibiotiques pour des raisons multiples :

➤ **Prévention et traitement des maladies (53.33%)** : Plus de la moitié de l'utilisation des antibiotiques par les éleveurs est destinée à la prévention et au traitement des maladies. Cela montre une priorité pour maintenir la santé globale des troupeaux .

Une étude menée par **Van Boeckel et al. (2015)** a révélé une augmentation significative de l'utilisation des antibiotiques à des fins prophylactiques dans les systèmes de production animale à l'échelle mondiale. De plus, **Landers et al. (2012)** soulignent que l'utilisation préventive des antibiotiques est particulièrement courante dans les systèmes d'élevage intensif où les conditions de promiscuité favorisent la transmission des infections.

➤ **Traitement des maladies (40%)** : Une proportion importante est dédiée au traitement des maladies existantes, indiquant l'importance des antibiotiques pour soigner les infections bactériennes. **Lhermie et al. (2017)** ont souligné que la gestion efficace des maladies infectieuses dans les élevages contribue à la stabilité économique et à la sécurité alimentaire.

➤ **Croissance et promotion de poids (3.33%)** : L'utilisation pour la promotion de la croissance est très faible, reflétant probablement les réglementations restrictives sur cette pratique. En Europe, l'utilisation des antibiotiques comme promoteurs de croissance a été interdite

en 2006, reflétant une prise de conscience accrue des risques de résistance bactérienne . Aux États-Unis, des réglementations similaires ont été imposées pour minimiser l'impact des antibiotiques sur la résistance bactérienne .**Van der Ploeg (2019)** a souligné l'importance de ces réglementations pour la santé publique et la durabilité des pratiques agricoles.

➤ **Utilisation combinée (3.33%)** : La combinaison de traitement et prévention des maladies , croissance et promotion raison de poids est également très faible, suggérant que cette approche est peu courante ou fortement réglementée.

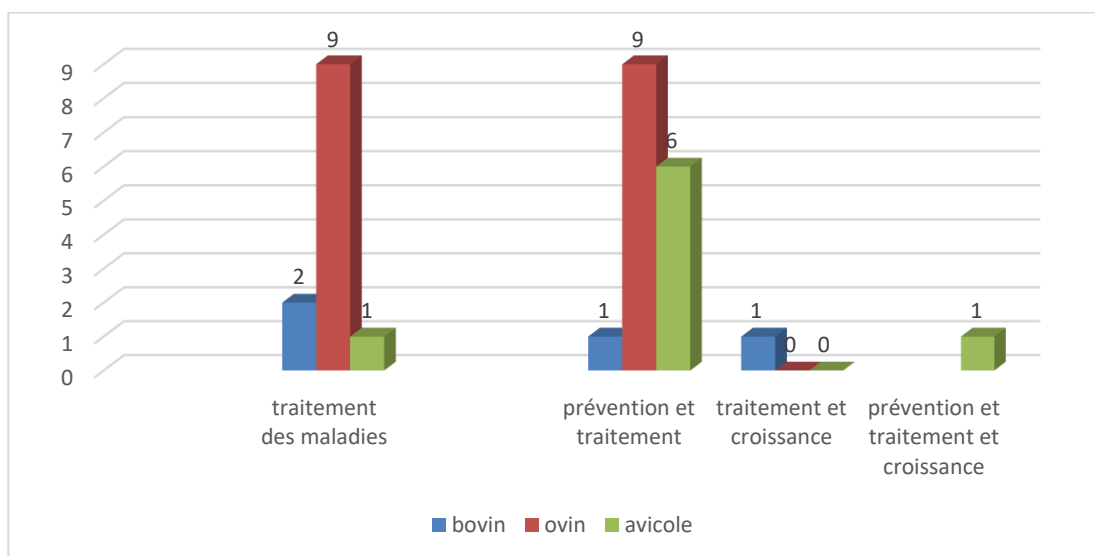


Figure 05 : Les raisons de l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage

III.2.3. Les types d'antibiotiques utilisés dans l'élevage

III.2.3.1. Elevage avicole

Les résultats de notre enquête montrent que les types d'antibiotiques les plus utilisés dans l'aviculture sont : Oxytétracycline ,Colistine , Doxycycline , Fosfomycine ,Tilimicosine , Sulfamide .

➤ **Classement des antibiotiques selon leur famille**

Tableau 05 : Principaux antibiotiques utilisés en aviculture

La famille	L'antibiotiques
Tétracyclines	Oxytétracycline, Doxycycline
Polymyxines	Colistine
Phosphonicines	Fosfomycine
Macrolides	Tilimicosine

Sulfamides	Sulfamide
------------	-----------

Cette répartition indique que l'oxytétracycline est l'antibiotique le plus fréquemment utilisé, suivi de la colistine et de la doxycycline. La fosfomycine est moins courante, tandis que la tilimicosine et le sulfamide sont les moins utilisés.

Une étude par **Chopra et Roberts (2001)** souligne que l'oxytétracycline est souvent utilisée en raison de sa capacité à traiter divers types d'infections bactériennes, ce qui en fait une option populaire dans l'élevage avicole. **Marshall et Levy (2011)** ont également noté que l'oxytétracycline est fréquemment utilisée en raison de son efficacité et de son coût modéré. **Falagas et Vouloumanou (2008)** ont noté que la fosfomycine est efficace contre de nombreux pathogènes résistants, mais son utilisation en aviculture est limitée en raison de préoccupations concernant la résistance et les coûts.

La figure 06 illustre la répartition des utilisations des différents types d'antibiotiques en aviculture.

L'utilisation de divers types d'antibiotiques en aviculture, comme l'indique notre enquête, est une pratique courante mais qui nécessite une gestion rigoureuse et responsable. La mise en œuvre de stratégies alternatives et de mesures préventives, ainsi que la sensibilisation aux risques associés à la résistance aux antibiotiques, sont essentielles pour assurer la durabilité des systèmes de production animale et la protection de la santé publique.

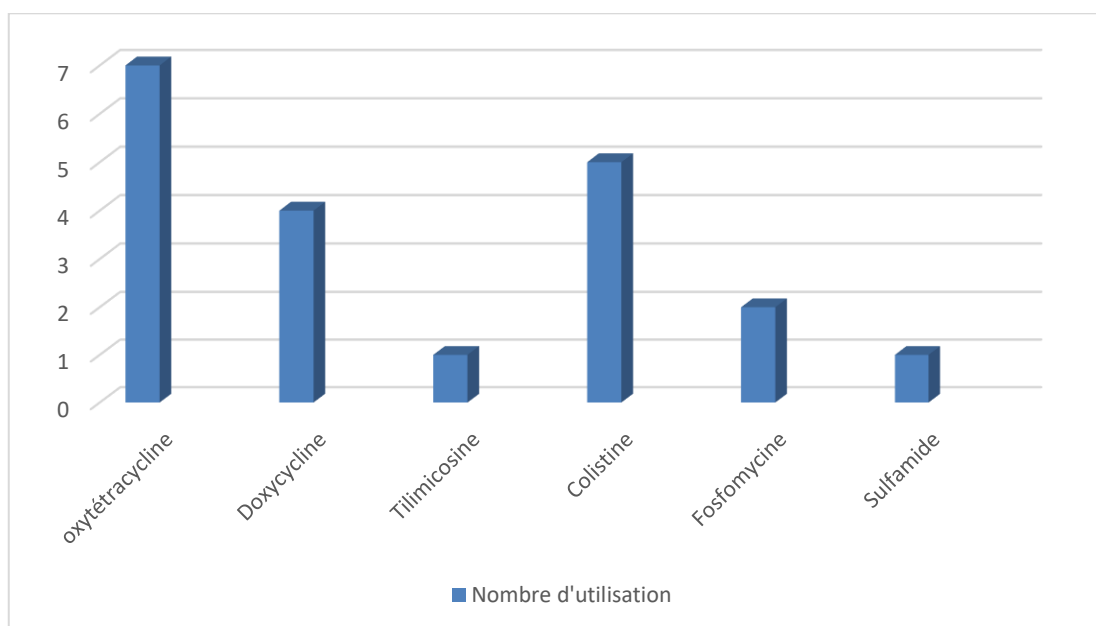


Figure 06 : Utilisation des différents types d'antibiotiques en aviculture

III.2.3.2. Elevage des ruminants

Les types d'antibiotiques utilisés dans l'élevage des ruminants sont : Pénicilline ,Streptomysine, Aminocide , Tétracycline , Macrolide , Oxytétracycline, Tylosine ,Sulfamide , Spiramycine , Tylvalosine,Tilmicosine, TMLA

➤ **Classement des antibiotiques selon leur famille**

Tableau 06 : Principaux antibiotiques utilisés chez les ruminants

La famille	L'antibiotiques
Bêta-lactamines	<ul style="list-style-type: none"> • Pénicilline
Aminoglycosides	<ul style="list-style-type: none"> • Streptomycine • Aminocide
Tétracyclines	<ul style="list-style-type: none"> • Tétracycline • Oxytétracycline
Macrolides	<ul style="list-style-type: none"> • Macrolide • Tylosine • Spiramycine • Tylvalosine • Tilmicosine
Sulfamides	<ul style="list-style-type: none"> • Sulfamide
TMLA (Autres)	<ul style="list-style-type: none"> • TMLA

La figure 07 révèle les types d'antibiotiques utilisés dans l'élevage des ruminants, montrant une prédominance de l'oxytétracycline et des tétracyclines en général, suivie par une utilisation notable de la pénicilline et de la streptomycine, viennent ensuite les aminocide, Spiramycine, Tylvalosine, Tilmicosine et TMLA qui sont les moins utilisés.

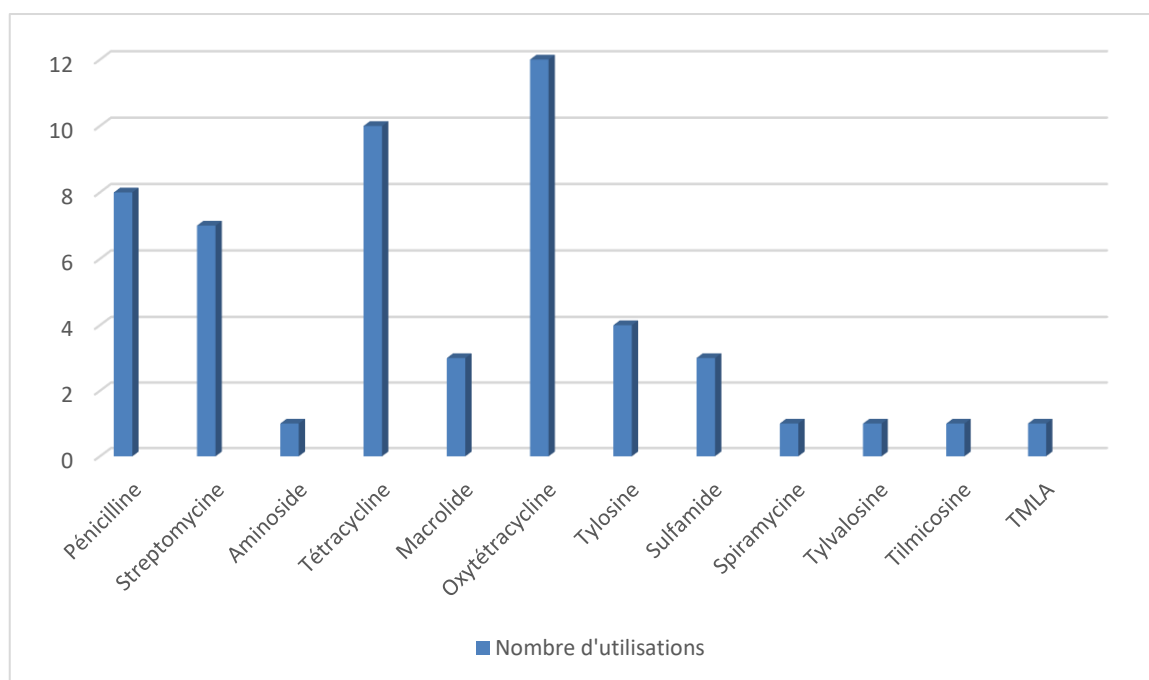


Figure 07:Utilisation des différents types d'antibiotiques chez les ruminants

D'après les éleveurs et les vétérinaires interrogés, les antibiotiques les plus couramment utilisés sont les **tétracyclines** et les **polymyxines** pour l'élevage avicole, ainsi que les **tétracyclines** et les **bêta-lactamines** pour l'élevage des ruminants. Cette variation dans le choix des antibiotiques peut s'expliquer par plusieurs raisons. L'efficacité et le délai d'attente des produits qui demeurent des critères essentiels pour la sélection des antibiotiques. Les tétracyclines, notamment l'oxytétracycline, sont les antibiotiques les plus utilisés dans l'élevage des ruminants. Leur utilisation prédominante peut s'expliquer par leur efficacité contre une large gamme de bactéries Gram-positives et Gram-négatives, ainsi que par leur coût relativement faible et leur disponibilité facile. L'oxytétracycline est souvent utilisée pour traiter les infections respiratoires, les infections des tissus mous et les maladies systémiques, qui sont courantes chez les ruminants (**Chopra et Roberts, 2001**).

III.2.4. Protocoles ou réglementations spécifiques pour l'utilisation d'antibiotiques

Le secteur ovin semble avoir le moins de réglementation perçue, suivi du secteur bovin, tandis que le secteur avicole a le pourcentage le plus élevé de réponses affirmatives.

La majorité des répondants (75%) pensent qu'il n'existe pas de réglementations spécifiques pour l'utilisation d'antibiotiques dans le secteur **bovin**, bien qu'un quart d'entre eux affirment le contraire.

Un très faible pourcentage (5.56%) des répondants croient qu'il y a des réglementations pour les antibiotiques dans le secteur **ovin**, indiquant une quasi-absence de perception de telles réglementations parmi les éleveurs de ce secteur.

Bien que 37.5% des répondants pensent qu'il y a des réglementations spécifiques pour l'utilisation des antibiotiques dans le secteur avicole, la majorité (62.5%) pense le contraire.

Le tableau 07 montre le pourcentage des répondants sur les protocoles ou les réglementations spécifiques pour l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de la région d'étude.

Tableau 07 : Proportion de protocoles ou des réglementations spécifiques pour l'utilisation d'antibiotiques

	Bovin	Ovin	Avicole
Oui	25%	5.56%	37.5%
Non	75%	94.44%	62.5%

D'après les résultats de cette enquête, il est évident qu'il y a une grande lacune dans la perception et probablement dans l'application des protocoles spécifiques. Cela souligne un besoin urgent d'améliorer les réglementations et la communication à ce sujet. Les résultats de cette enquête peuvent guider les autorités sanitaires dans l'élaboration de politiques ciblées pour renforcer la réglementation et la surveillance de l'utilisation des antibiotiques dans les secteurs identifiés comme déficients.

III.3. Perception et pratiques

III.3.1. L'efficacité des antibiotiques dans l'élevage

Le graphique ci-dessous (figure 08), présente l'efficacité perçue des antibiotiques dans trois types d'élevage : bovin, ovin et avicole.

La majorité des répondants (12 sur 18) estiment que les antibiotiques sont modérément efficaces dans l'élevage ovin, avec quelques avis partagés entre très efficace et peu efficace.

Concernant l'aviculture, les avis sont plus diversifiés avec une répartition quasi-équilibrée entre très efficace et modérément efficace. Tandis que dans l'élevage bovin, les antibiotiques sont principalement

perçus comme modérément efficaces avec aucune réponse dans les catégories très efficace et peu efficace.

Nous pouvons conclure que, les antibiotiques sont généralement perçus comme modérément efficaces dans les trois types d'élevages, bien que cette perception soit particulièrement prononcée dans l'élevage ovin. Les réponses sont plus variées dans l'élevage avicole et aucune opinion n'est exprimée pour l'élevage bovin en termes de forte ou faible efficacité

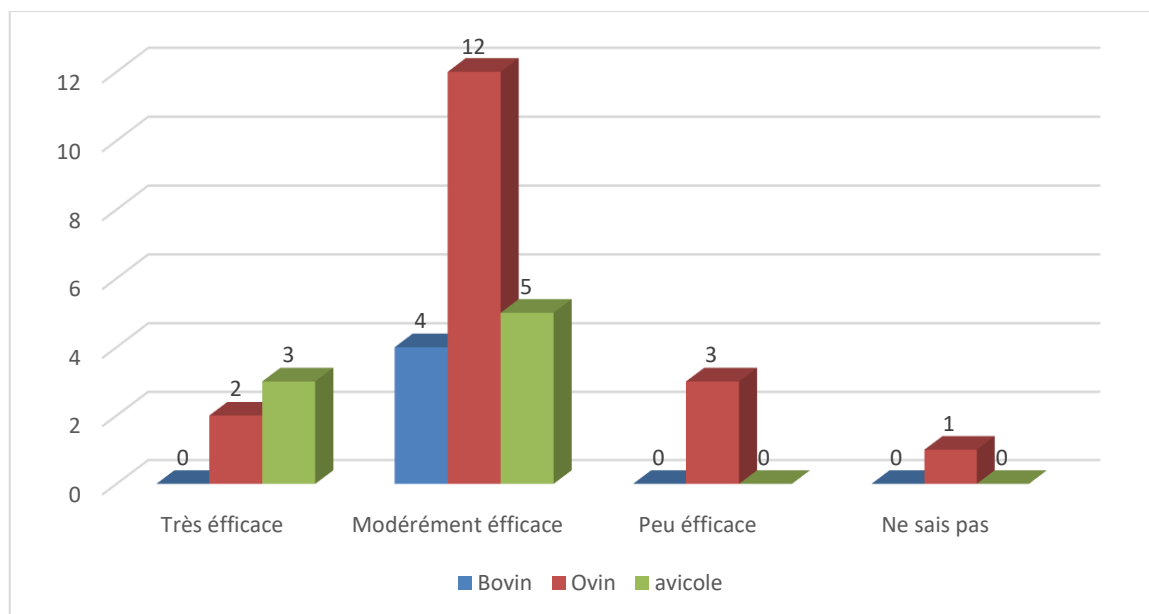


Figure 08 : L'efficacité des antibiotiques dans l'élevage

III.3.2. Les principaux avantages de l'utilisation des antibiotiques

La figure 09 présente les principaux avantages de l'utilisation des antibiotiques selon le type d'élevage.

III.3.2.1. Traitement rapide des maladies

Les ovins sont les animaux qui bénéficient le plus du traitement rapide des maladies avec 12 répondants. Cela indique que les antibiotiques sont particulièrement efficaces pour traiter rapidement les maladies chez les ovins par rapport aux autres espèces animales mentionnées. L'élevage avicole suit avec 4 répondants, montrant une efficacité modérée puis 2 répondants pour les bovins, suggérant une efficacité moindre par rapport aux ovins et aux à l'aviculture. Les espèces animales réagissent différemment aux infections et aux traitements en raison de leurs différences physiologiques et des pathogènes qui les affectent. Les ovins sont souvent plus susceptibles de contracter des infections respiratoires et des

maladies bactériennes pour lesquelles les antibiotiques sont très efficaces, expliquant leur plus grande réponse positive aux traitements antibiotiques (Radostits et al.,2007).

III.3.2.2. Prévention et traitement des maladies

Encore une fois, les ovins sont les plus avantagés dans cette catégorie avec 5 répondants. Cela indique que les antibiotiques jouent un rôle important dans la prévention et le traitement des maladies chez les ovins. 4 répondants pour l'élevage avicole, indiquant une contribution significative des antibiotiques dans la prévention et le traitement des maladies. Alors que chez les bovins un seul répondant, ce qui sous-entend que les bovins bénéficient moins de l'utilisation des antibiotiques pour la prévention et le traitement des maladies.

III.3.2.3. Prévention et réduction des coûts vétérinaires

Relativement aux élevages bovins et ovins, chacun a 1 répondant, ce qui montre un impact limité des antibiotiques sur la réduction des coûts vétérinaires ; et aucun répondant, pour l'aviculture suggérant que l'utilisation d'antibiotiques n'a pas d'impact notable sur les coûts vétérinaires pour ce type d'élevage.

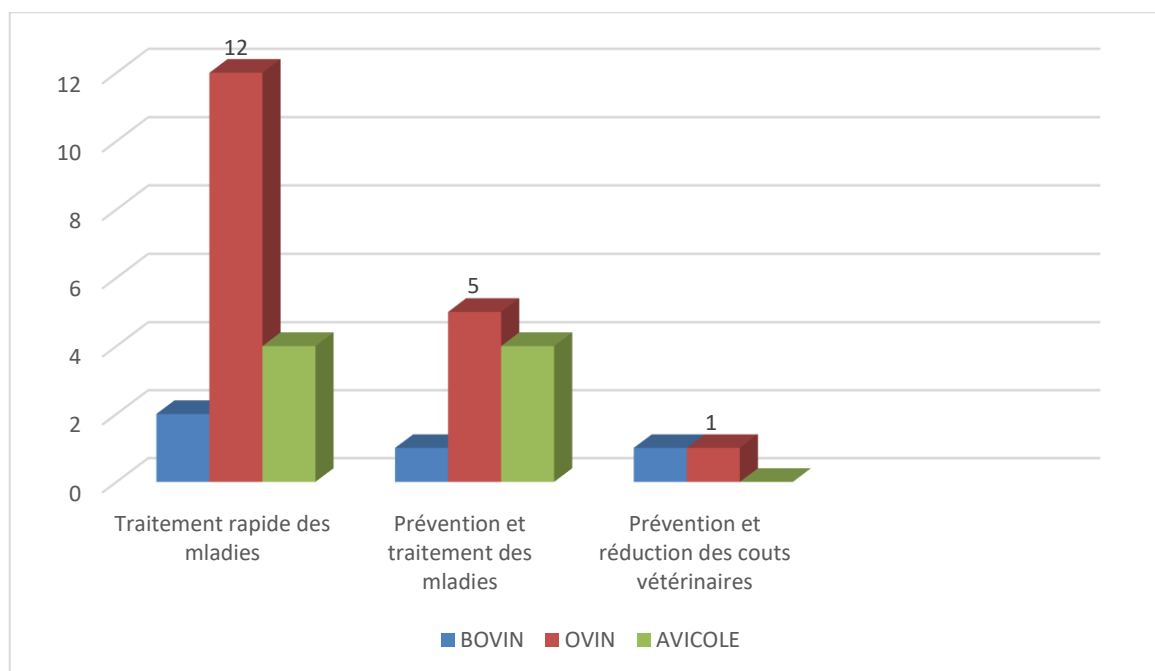


Figure 09 : Les principaux avantages de l'utilisation d'antibiotiques

III.3.3. Les principaux défis ou risques associés à l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage

La figure 10 illustre les principaux défis ou risques associés à l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage.

Relativement au développement de résistance aux antibiotiques, 4 répondants ont mentionné ce défi comme l'un des plus grands, car l'utilisation répétée d'antibiotiques peut entraîner le développement de souches de bactéries résistantes, rendant les traitements moins efficaces. Pour le risque de résidus dans les produits alimentaires 1 répondant a souligné le risque que l'utilisation d'antibiotiques laisse potentiellement des résidus dans la viande, le lait et les œufs, ce qui peut être problématique pour la santé des consommateurs. Par ailleurs sept répondants ont noté que l'utilisation excessive ou inappropriée d'antibiotiques peut avoir des conséquences négatives sur la santé et le bien-être des animaux d'élevage à long terme. Un (1) répondant a mentionné que les autorités réglementaires cherchent de plus en plus à encadrer et à limiter l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage, ce qui constitue un défi pour les producteurs.

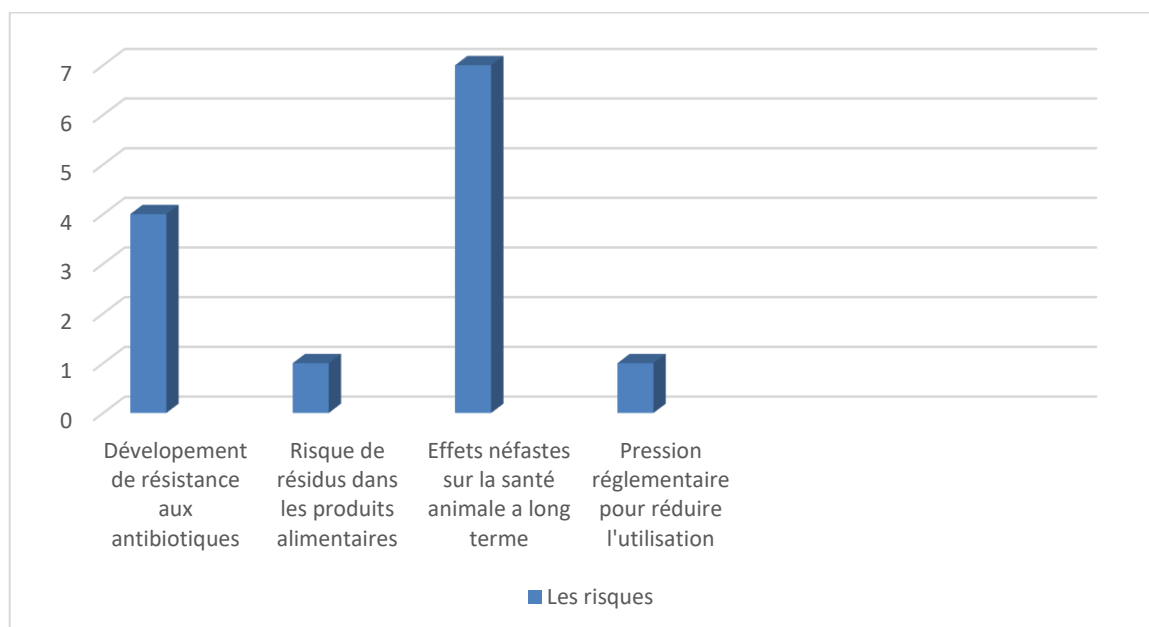


Figure 10 : Les principaux défis ou risques associés à l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage

III.3.4. Les alternatives envisagées aux antibiotiques

Les alternatives utilisées aux antibiotiques dans les exploitations enquêtées, pour la gestion de la santé animale sont représentés dans la figure 11 .

La totalité des répondants ont envisagé ou utilisé d'alternatives aux antibiotiques dans l'élevage bovin. L'utilisation d'alternatives aux antibiotiques pour la gestion de la santé animale est devenue une priorité en raison des préoccupations croissantes concernant la résistance aux antibiotiques.

Pour les ovins, les réponses sont équilibrées entre 'Oui' et 'Non', suggérant que les éleveurs des ovins sont divisés de manière égale sur l'utilisation d'alternatives aux antibiotiques. Cela pourrait être dû à la

disponibilité de ces alternatives ou à une prise de conscience des risques associés à l'utilisation excessive d'antibiotiques.

Par ailleurs la totalité des répondants n'ont pas envisagé ou utilisé d'alternatives aux antibiotiques dans les élevages avicoles. Le fait que la totalité des répondants n'ont pas envisagé ou utilisé d'alternatives aux antibiotiques dans les élevages avicoles souligne une forte dépendance aux antibiotiques dans ce secteur. Cela peut être attribué à plusieurs facteurs, notamment la concentration élevée d'animaux dans les élevages avicoles, ce qui augmente le risque de propagation des maladies, ainsi que la pression économique pour maximiser la croissance et la production dans un laps de temps plus court. Cependant, cette dépendance aux antibiotiques soulève des préoccupations concernant la résistance aux antibiotiques et la sécurité alimentaire, ce qui souligne la nécessité urgente d'explorer et d'adopter des alternatives viables (Sundrum, 2015).

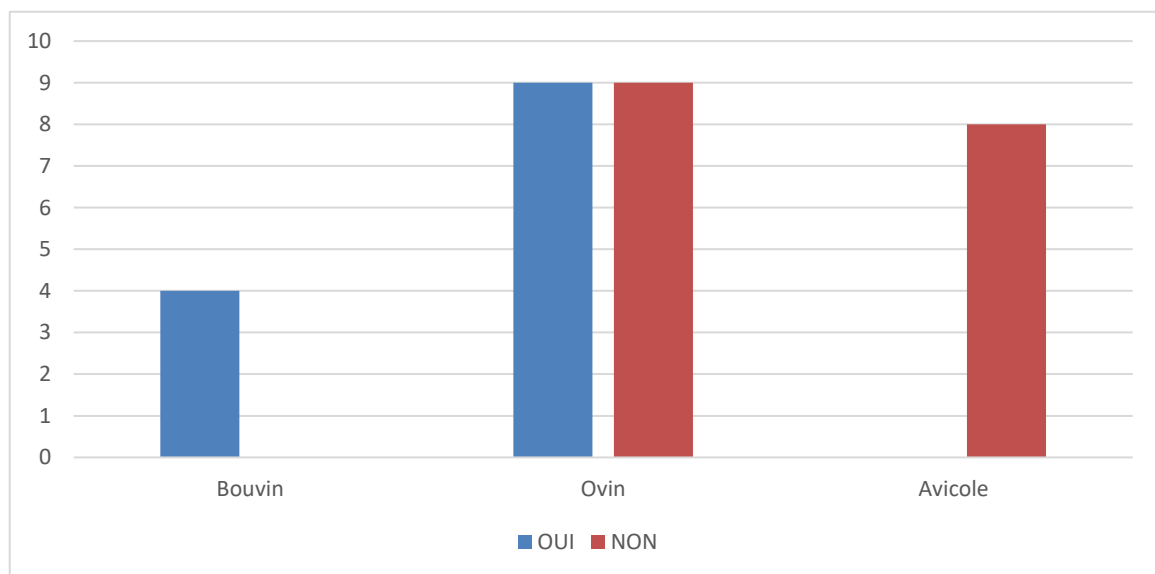


Figure 11 :Les alternatives envisagé aux antibiotiques

➤ **Les alternatives couramment utilisées par les éleveurs sont :**

- Les huiles essentielles
- Traitements traditionnel
- Hygiène de l'élevage
- La prévention et l'isolement des animaux
- Phytothérapie.

Conclusion

Conclusion

Les résultats de cette étude mettent en lumière la diversité des pratiques et des expériences au sein des exploitations agricoles étudiées. Les éleveurs se répartissent principalement entre l'élevage des petits ruminants (60%), l'aviculture (27%), et l'élevage bovin (13%). Cette diversité est enrichie par un éventail d'expériences, allant de nouveaux entrants apportant des idées innovantes à des professionnels chevronnés avec plus de 20 ans d'expérience. La taille des exploitations varie largement, avec des troupeaux de petits ruminants allant de 15 à 600, des bovins de 8 à 20, et des volailles avec des chiffres allant jusqu'à 9000 pour les poules pondeuses.

L'utilisation systématique des antibiotiques est une pratique universelle parmi les éleveurs interrogés, principalement pour la prévention et le traitement des maladies (53.33%) et pour le traitement des maladies existantes (40%). Cette utilisation généralisée pose des défis majeurs, notamment le développement de résistances bactériennes et la présence de résidus dans les produits alimentaires, ce qui représente un risque pour la santé des consommateurs.

Les perceptions de l'efficacité des antibiotiques varient, étant généralement considérés comme modérément efficaces, avec une satisfaction notable dans le traitement rapide des maladies chez les ovins. Les réglementations sur l'utilisation des antibiotiques sont perçues de manière inégale : elles sont considérées comme moins présentes dans le secteur ovin, modérément dans le secteur bovin, et plus présentes dans l'aviculture.

En ce qui concerne les alternatives aux antibiotiques, les éleveurs de bovins montrent une plus grande ouverture, tandis que les éleveurs de volailles semblent moins enclins à les adopter. Cette réticence pourrait indiquer une dépendance plus forte aux antibiotiques ou un manque de connaissance sur les alternatives disponibles.

Cette étude souligne la complexité et la variabilité des pratiques agricoles dans la région de Biskra. La diversité des types d'élevages et des expériences des éleveurs, combinée à une utilisation systématique mais problématique des antibiotiques, indique un besoin pressant de politiques plus cohérentes et de meilleures pratiques pour assurer la durabilité et la sécurité du secteur.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **Aarestrup, F. M. (2015).** The livestock reservoir for antimicrobial resistance: a personal view on changing patterns of risks, effects of interventions and the way forward. *Philosophical Transactions of the Royal Society B:Biological Sciences*, 370(1670), 20140085.
- **AFSSAA. (2006).** Usages vétérinaires des antibiotiques, résistance bactérienne et conséquences pour la santé humaine. Janvier 2006.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT-Ra-ABR.pdf>
- **Anonyme, 2021.** Histoire des antibiotiques, bataille entre l’homme et les bactéries.
<https://aboutsmallruminants.com/fr/histoire-antibiotiques-evolution-chronologie/>
- **ANSES. (2020).** Antibiorésistance et environnement Antibiorésistance et environnement Avis de l’Anses Rapport d’expertise collective Novembre 2020 - Édition scientifique P 10.
- **ANSES. (2022).** Utilisation des antibiotiques en élevage. Repéré à
<https://www.anses.fr/fr/content/utilisation-des-antibiotiques-en-%C3%A9levage>
- **Bezoen et al., 1999.** Usages vétérinaires des antibiotiques, résistance bactérienne et conséquences pour la santé humaine 2006.P16.
- **Blottière HM, Boschat L, Cherbuy C, Gramet G.2012** Les prébiotiques : effets sur la santé et perspectives. *CahNutrDiét.* 47(1):5-13.
- **Boireau C.2019** Antibiorésistance en santé animale en France: caractérisation à des fins d’évaluation et de lutte et mises en perspective dans un contexte One Health [Thèse de doctorat en épidémiologie, antibiorésistance, surveillance]. Lyon : Claude Bernard Lyon 1.
- **Bosgiraud C., 2003.** Microbiologie générale et santé. Ed ESKA.ISBN. Pp 272 - 274.
- **Chardon H. et Brugere H. (2014).** Usage des antibiotiques en élevage et filières viandes. Cahiers sécurité sanitaire santé animale. CIV: Centre d’Information des Viandes, Tour Mattei 207. Paris. p 16.
- **Chalus-DanclaE.,2003.**Les antibiotiques en élevage : état des lieux et problèmes posés. [En ligne].Accès internet :
<http://www.tours.inra.fr/urbase/internet/equipes/abr.htm>
- **Chauvin C., Colin P. (2006).** Usage des antibiotiques chez l’animal. Agence française de sécurité sanitaire des aliments. Ploufragan. 214p.
- **Cherif ET.2017.** Usage des antibiotiques en élevage: quels risques pour la santé animale et humaine?(104):60.

Références bibliographiques

- **Chalus-Dancla E., 2003.** Les antibiotiques en élevage : état des lieux et problèmes posés. [En ligne]. Accès internet
[:http://www.tours.inra.fr/urbase/internet/equipes/abr.htm](http://www.tours.inra.fr/urbase/internet/equipes/abr.htm).
- **Chopra, I., & Roberts, M.(2001).** "Tetracycline antibiotics: Mode of action, applications, molecular biology, and epidemiology of bacterial resistance". *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 65(2), 232-260.
- **Ducrot C, Fric D, Lalmanach AC, et al.14 juin 2018.** Perspectives d'alternatives thérapeutiques antimicrobiennes aux antibiotiques en élevage. *INRA Prod Anim.* 30(1):77-88.
- **Enriquez B.2002.**Les antibiotiques en médecine vétérinaire. Pharmacie et Toxicologie expérimentales et cliniques: notions générales sur les antibiotiques, les antibiotiques antibactériens, les antibiotiques antifongiques. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité Pédagogique de Pharmacie et Toxicologie. p 157.
- **Enriquez et al., 2002.**RedjalaDjaouida. Les Antibiotiques en médecine vétérinaire 2018.p14.
- **EFSA. (2020).** Résistance aux antimicrobiens. Repéré à <https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/antimicrobial-resistance>.
- **Falagas, M. E., & Vouloumanou, E. K.(2008).** "A critical evaluation of fosfomycin use in the treatment of systemic infections in the era of increasing antimicrobial resistance". *International Journal of Antimicrobial Agents*, 34(6), 506-510.
- **FAO.(2015).** "Smallholder Dairy Development: Lessons Learned in Asia". FAO.
- **Fond E, Mareau C.2016.** Probiotiques et santé : actualités. *PharmHosp Clin.* 51(3):206-214.
- **GDS Bretagne.2013.**Biosécurité - Prévenir l'introduction de nouveaux agents infectieux en élevage [En ligne]. p. 2. Disponible: [https://www.chambres-agriculturebretagne.fr/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/21767/\\$File/Bios%C3%A9curit%C3%A9%20pr%C3%A9venir%20l_introduction%20de%20nouveaux%20agents%20infectieux%20en%20%C3%A9levage%20_.pdf?OpenElement](https://www.chambres-agriculturebretagne.fr/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/21767/$File/Bios%C3%A9curit%C3%A9%20pr%C3%A9venir%20l_introduction%20de%20nouveaux%20agents%20infectieux%20en%20%C3%A9levage%20_.pdf?OpenElement).
- **Gogny et al., 2001; Morin et al., 2005** Chaouch Chahrazed., Seddik Nour - elhouda. Détection des résidus d'antibiotique dans une série des tissus de poissons d'aquaculture par une validation des différentes méthodes de dépistages (2019/2020) p22.
- **INRA. (2019).** L'utilisation des antibiotiques en élevage. Repéré à <https://www.inrae.fr/actualites/lutilisation-antibiotiques-elevage>.

Références bibliographiques

- **Kampf G, Löffler H, Gastmeier P.2009.**Hand Hygiene for the Prevention of Nosocomial Infections. *DtschÄrztebl Int.* oct 2009;106(40):649-55.
- **Kechih-Bounar, 2011.**Maaoui Nawel. L'utilisation des antibiotiques dans la production avicole: Poulet de chair 2022.P 20.
- **Lacotte Y, François B, et al 1 mai 2019.** La recherche en stratégies antibactériennes: nouvelles pistes, nouveaux enjeux? *Bull Académie Natl Médecine.* 203(3):179-85.
- **Landers, T.F., et al.(2012).** "A Review of Antibiotic Use in Food Animals: Perspective, Policy, and Potential". *Public Health Reports*, 127(1), 4-22.
- **Levy, S. B. (1998).** The challenge of antibiotic resistance. *Scientific American*, 278(3), 46-53.
- **Lhermie, G., et al.(2017).** "Review: Antimicrobial Use in Food Animals: Climate Change and Sustainability". *Animal*, 11(9), 1900-1911.
- **Maillard, R. (2002).** "Antibiothérapie respiratoire." *La Dépêche Vétérinaire* 80(Suppl): 15-17.
- **Marshall, B. M., & Levy, S. B. (2011).** "Food animals and antimicrobials: Impacts on human health". *ClinicalMicrobiologyReviews*, 24(4), 718-733.
- **McKellar, Q. (2001).** Pharmacokinetic and dosage regimen of antimicrobials. *Compte-rendus des actualités en buiatrie*, Paris, Société Française de Buiatrie.
- **Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2014.** Questions / réponses sur les antibiotiques à usage vétérinaire et sur l'antibiorésistance. <https://www.senat.fr/questions/base/2014/qSEQ140310762.html>
- **Ministère de la transition écologique et solidaire.février 2017.**Antibiorésistance et environnement. <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9matique%20-%20Antibior%C3%A9sistance%20et%20environnement.pdf>.
- **Ministère de la Santé et de la Prévention,2022.**Souvignet Mathilde. l'antibiorésistance a l'interface homme – animal – environnement campus veterinaire de lyon - Thèse n° 119 p 60.
- **Murugaiyan, Jayaseelan,et al 2022.** « Progress in alternative strategies to combat antimicrobial resistance: Focus on antibiotics ». *Antibiotics* 11, no 2 (2022), 200.
- **Nounsi N.2019.** Pénurie aux antibiotiques: quelles alternatives? [Thèse de doctorat en pharmacie, en ligne]. Rabat: Université Mohammed V de Rabat; [cité le 14 juill 2022]. Disponible:<http://ao.um5.ac.ma/jspui/bitstream/123456789/17166/1/P%2014%202019.pdf>

Références bibliographiques

- **OIE. (2015)** . "Utilisation responsable et prudente des antimicrobiens en médecine vétérinaire".
- **OMS. (2017)**. Résistance aux antibiotiques. Un phénomène massif et préoccupant. <https://www.inserm.fr/dossier/resistance-antibiotiques/>
- **OMS. (2018)**. Critically important antimicrobials for human medicine (6th revision).
- **OMS. (2019)**. Priorités de recherche sur la résistance aux antimicrobiens. Repéré à <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- **OMS. (2020)**. Résistance aux antibiotiques. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
- **OMS. (2024)**.<https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
- **O'Neill, J.(2016)**. "Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations". *The Review on Antimicrobial Resistance*.
- **Radostits, O. M., et al. (2007)**. "Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses". *Elsevier Health Sciences*.
- **Roudaut, B., Moulin, G., et al. (2018)**. Antibiorésistance: une menace planétaire à l'interface de la santé publique, de la santé animale et de l'environnement. *Revue Française des Affaires Sociales*, (4), 40. <https://www.cairn.info/revue-environnement-risques-et-sante-2018-Hors-serie-page-40.htm>
- **Sanders et al., 2014**. La recherche en stratégies antibactériennes: nouvelles pistes, nouveaux enjeux? *Bull Académie Natl Médecine*. 1 mai 2019;203(3):179-85.
- **Santé Publique France,2022**.Souvignet Mathilde. l'antibioresistance a l'interface homme – animal – environnement campus veterinaire de lyon - Thèse n° 119 p 59.
- **Schwarz et Kehrenberg, 2001**.Chikhaoui Oussama, Hamici Sid Ahmed Brahim. Enquête sur l'utilisation des antibiotiques en élevage du poulet de chair. 2020. p 9.
- **Silbergeld, E. K., Graham, J., & Price, L. B. (2008)**. Industrial food animal production, antimicrobial resistance, and human health. *AnnualReview of Public Health*, 29, 151-169.
- **Sundrum, A. 2015**.Alternative Strategies to Prevent and Control Livestock Diseases: Organic Livestock Farming. *BerichteÜberLandwirtschaft*, 93(1), 21-43.
- **Syndicat de l'industrie du médicament et diagnostic vétérinaires.2022**.Souvignet Mathilde. L'ANTIBIORESISTANCE a l'interface homme – animal – environnement campus veterinaire de lyon - Thèse n° 119 p 110.

Références bibliographiques

- **Tasho, R.P., & Cho, J.Y. (2016).** "Veterinary Antibiotics in Animal Waste, Its Distribution in Soil and Uptake by Plants: A Review". *Science of the Total Environment*, 563-564, 366-376.
- **Van Boeckel, T.P., et al.(2015).** "Global Trends in Antimicrobial Use in Food Animals". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(18), 5649-5654.
- **Ziadi. H. (2010).** Essai d'amélioration du taux de rétention de la tétracycline dans un polymère à empreinte moléculaire formé de co-polymères fonctionnalisés de l'acide lactique, Mémoire du grade de maître en sciences pharmaceutiques, Université de Montréal. p 1-57.

Annexe

Évaluation de l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage

Date :

Wilaya :

Commune :

- Cher confrère :
- Ce questionnaire a été établi dans le but de collecter des données relatives à l'utilisation des antibiotiques en élevages .
- En dernière page , vous pouvez ajouter les informations et les remarques que vous jugez utiles sur la pratique de l'antibiothérapie dans ce type d'élevage .
- Comptant sur votre précieuse coopération . Veuillez agréer , cher confrère , nos salutations distinguées .

Section 1 : Informations générales

1. Quel est le type de votre exploitation agricole ? (Sélectionnez une option)

- Élevage bovin
- Élevage ovin
- Élevage avicole
- Autre (à spécifier)

.....

2. Depuis combien de temps exercez-vous cette activité ?

.....

3. Quelle est la taille approximative de votre exploitation (en nombre d'animaux) ?

.....

Section 2 : Utilisation des antibiotiques

4. Utilisez-vous des antibiotiques dans votre élevage ? (Sélectionnez une option)

- Oui
- Non

Si oui, veuillez répondre aux questions suivantes :

5. À quelles fins utilisez-vous principalement des antibiotiques dans votre exploitation ?
(Cochez toutes les réponses pertinentes)

- Prévention des maladies
 - Traitement des maladies
 - Croissance et promotion de poids
 - Autre (à spécifier)
-

6. Quels types d'antibiotiques utilisez-vous le plus souvent ? (Si vous en utilisez plusieurs, veuillez les énumérer autant que possible)

7. Existe-t-il des protocoles ou des réglementations spécifiques pour l'utilisation d'antibiotiques dans votre région ou pays ?

Section 3 : Perceptions et pratiques

8. Comment évaluez-vous l'efficacité des antibiotiques dans votre élevage ? (Ouverture à une réponse échelonnée)

- Très efficace
- Modérément efficace
- Peu efficace
- Pas du tout efficace
- Ne sais pas

9. Quels sont, selon vous, les principaux avantages de l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage ? (Ouverture à plusieurs réponses)

- Prévention des maladies
 - Traitement rapide des maladies
 - Amélioration de la croissance des animaux
 - Réduction des coûts vétérinaires
 - Autres avantages (à spécifier)
-

10. Quels sont les principaux défis ou risques associés à l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage ? (Ouverture à plusieurs réponses)

- Développement de résistance aux antibiotiques
- Risque de résidus dans les produits alimentaires

- Effets néfastes sur la santé animale à long terme
- Pression réglementaire pour réduire l'utilisation
- Autres défis ou risques (à spécifier)

.....
.....

11. Avez-vous déjà envisagé ou utilisé des alternatives aux antibiotiques dans votre exploitation pour la gestion de la santé animale ? (Sélectionnez une option)

- Oui
- Non
- Si oui, quelles alternatives avez-vous envisagées ou utilisées ? (Ouverture à plusieurs réponses)

.....
.....

Section 4 : Conclusion

12. Êtes-vous conscient des problèmes de résistance aux antibiotiques et de leur impact potentiel sur la santé humaine ?

.....
.....

13. Avez-vous d'autres commentaires ou remarques concernant l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage ?

.....
.....

Nous vous remercions pour votre collaboration, et du temps que vous avez consacré à remplir ce questionnaire

Résumé

Une enquête a été menée auprès de 30 éleveurs et vétérinaires dans la wilaya de Biskra. L'objectif était de recueillir des informations sur l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage des ruminants et l'aviculture.

L'étude a révélé une grande diversité dans les pratiques et les expériences des éleveurs de la région. Les types d'élevage se répartissent principalement entre les petits ruminants (60%), l'aviculture (27%) et les bovins (13%). Les expériences des éleveurs varient, de nouveaux entrants aux professionnels chevronnés. La taille des exploitations varie également, reflétant une diversité des pratiques agricoles. L'utilisation systématique des antibiotiques est courante pour prévenir et traiter les maladies, bien que cela pose des défis comme la résistance bactérienne et les résidus dans les produits alimentaires. Les antibiotiques sont perçus comme modérément efficaces, avec une régulation perçue inégale selon le type d'élevage. Les éleveurs de bovins montrent une plus grande ouverture aux alternatives aux antibiotiques, contrairement aux éleveurs de volailles. Cette diversité et ces défis soulignent la nécessité de politiques cohérentes et de meilleures pratiques pour assurer la durabilité et la sécurité du secteur.

Mots-clés : Antibiotiques, résistance bactérienne , résidus , alternatives .

ملخص

تم إجراء مسح علي 30 من مربي المواشي والأطباء البيطريين في ولاية بسكرة. الهدف كان لجمع معلومات حول استخدام المضادات الحيوية في تربية المجترات والدواجن. كشفت الدراسة عن تنوع كبير في ممارسات وخبرات مربي المنطقة. تنقسم أنواع المزارع أساسًا بين المجترات الصغيرة (60%)، والدواجن (27%)، والأبقار (13%). تختلف خبرات مربي المواشي، من المبتدئين إلى المحترفين البارزين. تختلف أيضًا أحجام المزارع، مما يعكس تنوع الممارسات الزراعية. الاستخدام المنتظم للمضادات الحيوية شائع لمنع وعلاج الأمراض، على الرغم من أن هذا يثير تحديات مثل مقاومة البكتيريا والبقايا في المنتجات الغذائية. يُنظر إلى المضادات الحيوية على أنها فعالة إلى حد ما، مع تنظيم متفاوت يُنظر إليه حسب نوع المزرعة. يظهر مربي الأبقار انفتاحًا أكبر على البدائل للمضادات الحيوية، على عكس مربي الدواجن. يؤكد هذا التنوع والتحديات على الحاجة إلى سياسات متماسكة وممارسات أفضل لضمان استدامة وأمان القطاع.

كلمات مفاتيح : مضادات حيوية ، مقاومة البكتيريا ، بقايا ، بدائل .

Summary

A survey was conducted with 30 farmers and veterinarians in the Biskra province. The objective was to gather information on the use of antibiotics in ruminant and poultry farming. The study revealed a great diversity in the practices and experiences of farmers in the region. The types of farming are mainly divided between small ruminants (60%), poultry (27%) and cattle (13%). The farmers' experiences vary, from new entrants to seasoned professionals. The size of the farms also varies, reflecting a diversity of agricultural practices. The systematic use of antibiotics is common to prevent and treat diseases, although this poses challenges such as bacterial resistance and residues in food products. Antibiotics are perceived as moderately effective, with perceived uneven regulation depending on the type of farming. Cattle farmers show a greater openness to alternatives to antibiotics, in contrast to poultry farmers. This diversity and these challenges highlight the need for coherent policies and better practices to ensure the sustainability and safety of the sector.

Keywords : antibiotics , bacterial resistance , residues , alternatives .