

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



**Institut des Sciences
Vétérinaire –Blida 1-**

**Université Saad
Dahlab –Blida 1-**



**Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de docteur vétérinaire**

Thème

**ENQUÊTE SUR L'UTILISATION DES
ANTIBIOTIQUES EN AVICULTEUR**

Présenté par :

KHOUS Riad

BRADAI Azzeddine

Devant le jury :

Président :	KAABOUB Elaid	MAB	ISV Blida1
Examineur :	BASBASI Mohamed	MAA	ISV Blida1
Promoteur :	DAHMANI Hicham	MAA	ISV Blida1

Année : 2017

Résumé

Une enquête effectuée auprès de 20 vétérinaires praticiens, exerçant dans plusieurs wilayas du pays a permis une première évaluation de la conscience des vétérinaires à propos du sujet de l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage avicole.

Les enquêtes, dont la plus part assurent le suivi sanitaire d'animaux vivant dans des exploitions à niveau d'hygiène médiocre, ont tendance à se servir de plus en plus fréquemment d'antibiotiques. La plus part d'entre eux (55%) donnent leur prescriptions de traitements antibiotiques sans recours aux laboratoires de diagnostic.

D'après nos résultats, 65% des vétérinaires questionnées disent que l'intervention est tardive et 70% affirment que le non-respect de la durée de l'antibiotique est la principale cause des échecs thérapeutiques.

L'enquête a révélé un remarquable manque dans la maîtrise de l'utilisation des antibiotiques du choix des molécules actives jusqu'à leurs administration aux animaux. Une promotion de bonnes pratiques de l'antibiothérapie est plus que jamais nécessaire.

Mots clé : utilisation, enquête, élevages avicoles, antibiothérapie.

Summary

A survey of 20 veterinary practitioners practiced in several States of the country allowed a first evaluation of the awareness of veterinarians about the subject of the use of antibiotics in poultry farming.

Surveys, most of which monitor the health of animals in low-hygiene facilities, tend to use antibiotics more and more frequently. Most of them (55%) give prescriptions for antibiotic treatments without recourse to diagnostic laboratories.

According to our results, 65% of the veterinarians questioned say that the intervention is late and 70% say that the failure to respect the duration of the antibiotic is the main cause of the therapeutic failures.

The survey revealed a remarkable lack in the control of the use of antibiotics from the choice of active molecules to their administration to animals. Promoting good practices in antibiotic therapy is more necessary than ever.

Key words: use, survey, poultry farms, antibiotics.

المخلص:

تحقيق ثم إجراء لدى 20 طبيب بيطري يعملون في 02 ولايات سمح بإجراء تقديرات أولية حول درجة وعي البياطرة فيما يخص موضوع استعمال المضادات الحيوية في منشآت الدواجن أغلبية المعنيين متكلفون بالمتابعة الصحية للحيوانات التي تعيش في مستوى صحي متدهور مما يجعلهم يلجؤون الى الاستعمال المكثف للمضادات الحيوية، الأغلبية منهم نصف العلاج دون اللجوء الى مخابر الكشف بعد التحقيق أغلبية البياطرة لا يلجؤون الى مخابر الكشف إلا بعد فشل العلاج وبعد النتائج المتحصل عليها.

كشفتنا أن أسباب فشل العلاج هو الحضور المتأخر للبياطرة وعدم احترام مدة العلاج.

كشفت التحقيق أيضا عن نقص التحكم في استعمال المضادات الحيوية وذلك منذ بداية

اختيار الدواء الى غاية اعطائه للحيوانات.

كلمات مفتاحية: تحقيق منشآت تربية الدواجن، استعمال المضادات الحيوية.

Remerciement

Avant tout nous remercions dieu qu'à illuminé chemin et qui nous a armé de courage et de patience pour achever nos études.

Puis, la réalisation d'une thèse n'est pas seulement un travail de longue haleine mais aussi une formidable expérience scientifique. Bien que délicate l'écriture des remerciements est un élément indispensable pour témoigner notre profonde reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

*Puis nous tiendrons à exprimé notre profonde gratitude et vos vifs remerciement à notre promoteur **Mr DAHMANI Hicham** pour avoir accepté d'assurer le suivi de ce projet de fin d'étude, pour sa patience et sa gentillesse, pour ces conseils et ces orientation qui nous guident dans la réalisation de ce travail.*

Aussi nous permettront d'exprimer tous nos respects aux membres de jury qui ont accepté d'exprimer ce travail :

Mr KAABOUB Elaid, Maitre Assistant à l'université Saad Dahlab de Blida.

Mr BASBACI Mohamed, Maitre Assistant à l'université Saad Dahlab de Blida.

Nous adressons nos sincères remerciements :

A tous les vétérinaire praticiens pour leur participation et l'amabilité de leur accueil.

Dédicaces

Je dédie ce travail

A mes chers parents qui ont comblés ma vie de tendresse

L'affection et de compréhension rien au monde ne pourrait compenser les efforts que nous avez consentis pour mon bien être, et la poursuite de mes études dans bonnes conditions.

Aucune dédicaces ne saurait exprime a Juste valeur les profond amour que je vous porte.

Puisse dieu, vous procure sante, bonheur et longue vie.

A mes adorables frères et ma sœur pour leur patience, je vous souhaite plein.

De réussite et de bonheur.

A mes amis, pour leur soutien et encouragement.

A toutes les personnes que je n'ai pas citées mais que je porte dans mon cœur.

A ma promotion 2016-2017

Riad

Dédicaces

Je dédie ce travail

A mes parents

A mes frères et sœurs

A toute ma famille

A tous mes amis

Azzeddine

Sommer

Résumé	
Remerciement	
Dédicaces	
Sommer	
Liste des tableaux	
Listes des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	01
Partie Bibliographique	
Chapitre I : Antibiothérapies	
I. Généralité et définition	05
1.1 Historique	05
1.2 Définition	05
1.3 Classification des antibiotiques	05
1.4 Activité antibactérienne	06
1.4.1 Mécanisme d'action antibactérienne	06
1.4.2 Spectre d'activité/sensibilité	07
1.4.3 Mode d'action antibiotique	08
1.4.3.1 Bacteristase	08
1.4.3.1.1 CMI	08
1.4.3.2 Bactéricide	08
1.4.3.2.1 CMB	08
1.4.4 Association des autibiotiques	09
1.5 Action des antibiotiques in vivo	10
1.5.1 Pharmacocinétique	10
1.5.1.1 Absorption	10
1.5.1.1.1 Voie orale	11
1.5.1.1.2 Voieparentérale	11
1.5.1.2 Distribution	11
1.5.1.3 Biotransformation	12
1.5.1.4 Elimination	12

II.	Antibiotique en élevage	13
2.1	Utilisation des antibiotiques chez les animaux	13
2.1.1	Antibiotique facteur de croissance	13
2.1.1.1	Décision portant sur l'utilisation des additifs dans l'alimentation animale	14
2.1.2	Antibiothérapie préventive	14
2.1.3	Antibiothérapie curative	14

Chapitre II: Les principales familles des antibiotiques utilisés en aviculture

I.	Bêta-lactamines	16
II.	Tétracyclines	16
III.	Aminosides ou Aminoglycosides	17
IV.	Macrolides et apparentés	18
V.	Polypeptides	20
VI.	Quinolones	20
VII.	Sulfamides Triméthoprime	21

Chapitre III : Utilisations rationnelles des antibiotiques Aviculture

I.	La bonne maîtrise de l'utilisation des antibiotiques	24
1.1	Privilégier la prévention	24
1.2	Conservation des produits	24
1.3	L'espèce cible	24
1.4	Bonne diagnostic	24
1.5	Antibiogramme	25
1.6	La posologie	25
1.7	Mode d'action (bactéricide, bactériostatique)	25
1.7.1	L'antibiothérapie bactéricide	25
1.7.2	L'antibiothérapie bactériostatique	25
1.8	Spectre d'activité	25
II.	Les risques liés à l'utilisation des antibiotiques	26
2.1	Toxicité	26
2.1.1	Définition	26
2.1.2	Toxicité directe des antibiotiques	26
2.1.2.1	Toxicité hépatique	26
2.1.2.2	Toxicité rénale	26
2.1.3	Toxicité indirecte des antibiotiques	27
2.1.3.1	Incidence d'origine microbiologique	27

2.1.3.1.1	Choc endotoxiniques	27
2.1.3.1.2	Déséquilibre de la flore intestinale	27
2.1.3.1.3	Carence vitaminique	27
2.2	Antibiorésistance	27
2.2.1	Définitions de la résistance	27
2.2.2	Origine de la résistance	28
2.2.3	Mécanisme de la résistance	28
2.3	Résidus d'antibiotique et délai d'attente	29
2.3.1	Résidus d'antibiotique	29
2.3.1.1	Définition	29
2.3.1.2	Facteurs de persistance des résidus	29
2.3.1.3	Conséquence négative d'utilisation d'antibiotique chez les animaux	29
2.3.1.4	Risques posés par les résidus	29
2.3.2	'L.M.R' et Délais d'attente	30

Partie expérimentale

I.	Objectif de travail	32
II.	Matériel et méthodes	32
1.	Enquête par questionnaire	32
2.	Zone de l'enquête	32
a)	Résultats de l'enquête	32
III.	Discussion	38
	Conclusion	41
	Recommandations	41
	Références bibliographique	42
	Annexes	48

Liste des tableaux

N°	Titre	page
I	Liste des antibactériennes utilisés en thérapeutiques aviaires homologués en Algérie.	06
II	Propriétés antibiotiques : Ampicilline, Amoxycilline	16
III	Propriétés antibiotiques: Oxytétracycline, Doxycycline	17
IV	Propriétés antibiotiques : Néomycine, Spectinomycine	18
V	Propriétés antibiotiques: Tylosine, Spiramycine, Tilmicosine, Erythromycine, Lincomycine.	19
VI	propriété antibiotique : colistine	20
VII	propriétés antibiotiques: Acide Oxolinique, Fluméquine, Enrofloxacin	21
VIII	propriétés antibiotiques: Sulfadimidine, sulfadiméthoxine, Triméthoprime	22
IX	Avantages et inconvénients d'une antibiothérapie à spectre large ou étroit	26

Listes des figures

N°	Titre	page
01	Type de spéculation suivi par les vétérinaires praticiens questionnés.	33
02	Méthodes de diagnostic utilisées.	33
03	Antibiotiques les plus utilisés à titre curatif.	34
04	Fréquence d'associations des antibiotiques.	35
05	Antibio-résistance des antibiotiques.	35
06	Causes possibles d'un échec thérapeutique.	36
07	Conduit à tenir en cas d'échec thérapeutique.	37
08	La connaissance du délai d'attente par l'éleveur.	37
09	Respect du délai d'attente par l'éleveur.	38

Liste des abréviations

C : concentration critique supérieure

C : concentration critique inférieure

AMM : autorisation de mise sur la marché

CMI : concentration minimale inhibitrice

CMB : concentration minimale bactéricide

D.A.O.A : denrée alimentaire d'origine animale

DHS : dihydrostreptomycine

LMR : limites maximales de résidus

Mg/Kg : milligramme par kilogramme

g/l : gramme par litre

TA : temps d'attente

PD : pendant

MRC : maladie respiratoire chronique

E. coli : Escherichia coli

ml/l : millilitre par litre

Mg/kg/j : milligramme par kilogramme par jour

TMP : triméthoprime

% : pourcentage

INTRODUCTION

Introduction :

Actuellement, le recours aux antibiotiques est fréquent en production animale et plus spécialement en élevage du poulet de chair. Leur utilisation suscite toujours de nombreuses interrogations bien que des décisions aient conduites à la réduction de leur prescription, notamment avec l'interdiction récente de tous les additifs antibiotiques alimentaires comme facteurs de croissance.

L'administration des antibiotiques dans un but préventif ou thérapeutique surtout lorsqu'elle est réalisée par des profanes doit faire craindre la subsistance de quantités non négligeables de ces substances particulièrement actives, dans la viande de cette espèce. Outre les qualités nutritionnelles et organoleptiques, et pour être propre à la consommation humaine, la viande du poulet doit être avant tout un produit sain, c'est à dire exempt de germes pathogènes, mais aussi de résidus des médicaments et plus spécialement de résidus d'antibiotiques qui sont dangereux pour la santé du consommateur [61].

En Algérie, l'utilisation curative et préventive des antibiotiques en élevage des animaux de rente n'est pas réglementée. Ainsi, le contrôle de la limite Maximale de Résidus d'antibiotiques (LMR) dans les denrées alimentaires animales ou d'origine animale n'est pas appliqué, ce qui présente un risque certain pour le consommateur algérien sachant que ces résidus peuvent avoir des conséquences néfastes potentielles sur sa santé [61].

L'utilisation des antibiotiques suscite toujours de nombreuses interrogations sur les bonnes pratiques d'antibiothérapie par le vétérinaire, et le respect des délais d'attentes par l'éleveur. C'est dans ce cadre que nous avons jugé intéressant de réaliser ce travail qui comporte deux parties :

- Une partie bibliographique, composée de trois chapitres, nous avons présenté en premier lieu les antibiotiques et leur usage en élevage du poulet de chair, puis nous passons en second lieu aux antibiotiques les plus Utilisé en aviculture, et on

termine cette partie par un dernier chapitre qui parle de la bonne maîtrise de l'antibiothérapie et les risques liées à l'utilisation des ATB.

- Une partie expérimentale réservée à la présentation, à l'interprétation et à la discussion des résultats obtenus à travers une enquête portant sur l'utilisation des antibiotiques en élevage du poulet de chair, auprès des vétérinaires praticiens au niveau des deux wilayas (Médéa et Alger).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I :
ANTIBIOTHÉRAPIES

I. Généralité et définition

1.1 Historique:

- 1877: Pasteur et Joubert observent qu'un micro-organisme se multiplie mal dans un liquide envahi de moisissures
- 1897: Ernest Duchesne observe que les palefreniers, pour éviter que les plaies de leurs chevaux ne s'infectent les enduisent de moisissures recouvrant les cuirs placés dans des endroits chauds, humides et sombres des écuries.
- 1929: Fleming découvre un pénicillium sur une boîte de pétri. Il met en évidence l'inhibition du staphylocoque doré par cette culture de pénicillium.
- 1940: obtention d'une forme stable et utilisable in vivo de la pénicilline, l'élaboration de la première antibiotique.
- 1942: production industrielle de la pénicilline qui sera utilisée et bénéfique pendant la 2ème guerre mondiale [1],

1.2 Définition :

L'antibiothérapie ou thérapeutique antibiotique, consiste en l'administration d'un principe actif (antibiotique) à un organisme dont l'état sanitaire a été affecté, suite à une infection par un ou plusieurs agents bactériens.

Les antibiotiques sont des agents antibactériens naturels d'origine biologique, ils sont élaborés par des champignons (ex: le pénicillium, céphalosporium) ou des bactéries (ex : bacillus, streptomyces). Actuellement la plupart des antibiotiques sont d'origine synthétique pour la plupart ou hémisynthétique, leurs effets sont lents (de l'ordre de quelques heures). Ils agissent à faible concentration (de l'ordre du mg/L) et la sélectivité de leur toxicité est directement liée à leur mécanisme d'action [2].

1.3 Classification des antibiotiques:

En fonction de leur structure chimique, [2] suggère que les antibiotiques sont classés en plusieurs familles. À l'intérieur d'une même famille, diverses particularités font l'originalité et l'intérêt des différents produits. Ces dernières peuvent avoir :

- Une structure chimique proche, plus ou moins homogène.
- Des propriétés physico-chimiques voisines, à l'origine d'un devenir dans l'organisme généralement assez proche.
- Une activité antibactérienne du même ordre.

D'après [3] la connaissance de la répartition des antibiotiques en familles et leur spectre d'activité est indispensable. Cela permet le choix des molécules à utiliser face aux états infectieux, et éviter en outre l'utilisation simultanée, très généralement inutile, de deux antibiotiques appartenant à la même famille.

Tableau n° I : Liste des antibactériennes utilisés en thérapeutiques aviaires homologués en Algérie[4].

Famille	Exemples
Béta-lactamines	Aminopenicillines: Ampicilline et Amoxicilline
	Cephalosporines:Ceftiofur
Aminoside	Dihydrostreptomycine, Gentamycine, Neomycine, spectinomycine
Quinolones	Acide oxolinique, Flumequine, Enrofloxacin
Tétracyclines	Chlortétracycline, Oxytétracycline, Doxycycline
Polypeptides	Colistine (Polymexine E)
Macrolides et apparentés	Erythromycine, Josamycine, Lincomycine, Spiramycine, Tylosine, Tilmicosine, Tiamuline.
Sulfamides	Sulfadiazine, Sulfadimidine, Sulfadiméthoxine, Sulfaquinoxaline
Diaminopyrimidine	Triméthoprime

N.B: D'après(MADR, 2011) déclare l'interdiction d'utilisation de la gentamycine en pratique vétérinaire (annexe 02).

1.4 Activité antibactérienne:

Selon [5] l'étude expérimentale de l'activité antibactérienne des antibiotiques in vitro sur des cultures bactériennes, permet de définir certaines notions fondamentales en matière d'antibiothérapie : mécanisme d'action, spectre d'activité et mode d'action antibactérienne.

1.4.1 Mécanisme d'action antibactérienne :

L'activité antibactérienne des diverses substances antibiotiques est en relation avec leur mécanisme d'action. C'est l'important de la connaître pour savoir pourquoi la bactérie va pouvoir y résister, soit de façon naturelle soit de manière acquise [2],

On distingue d'après [5] :

- Les antibiotiques inhibiteurs de la synthèse de la paroi bactérienne (Béta-lactamines).

- Les antibiotiques inhibiteurs de la synthèse protéique (Aminoside, Macrolides, Tétracycline).
- Les antibiotiques actifs sur les enveloppes membranaires (Polymexine E ou colistine).
- Les antibiotiques inhibiteurs de la synthèse de l'acide folique (Sulfamide, triméthoprim, association triméthoprim- sulfamide).
- Les antibiotiques inhibiteurs des acides nucléiques (Quinolones).

1.4.2 Spectre d'activité/sensibilité:

Le spectre d'activité d'un antibiotique est la collection des micro-organismes dont les infections associées peuvent être traitées d'une manière efficace au dosage habituel. Le spectre clinique prend en considération outre la CMI des bactéries, les propriétés pharmacocinétiques de l'antibiotique et les résultats cliniques habituellement obtenus [6].

On dit que l'antibiotique possède un spectre large ou étroit :

Dans le groupe des antibiotiques à large spectre : il existe de substance à la fois actives sur les bactéries à Gram positif et à Gram négatif (Tétracycline, certaines Bêta-lactamines : les aminopénicillines et des céphalosporines).

Dans le groupe des antibiotiques à spectre étroit, [7] distingue :

- Les antibiotiques actifs uniquement sur les bactéries à Gram positif; par exemple : pénicilline G, méthicilline, oxacilline, cloxacilline, macrolides.
- Les antibiotiques actifs uniquement sur la plupart des bactéries à Gram négatif ; par exemple la colistine, polymexine, l'acide nalidixique, l'acide oxolinique, etc.

Classiquement, trois catégories de souches bactériennes sont distinguées, et délimitées chacune par 2 valeurs: la concentration critique supérieure) (après l'administration d'une posologie "maximum") et inférieure(c) (après l'administration d'une posologie "usuelle") qui sont spécifiques à chaque antibiotique [1]:

-Si $CMI \leq C$ → souche dit "sensible" à l'antibiotique

-Si $CMI > C$ → souche "résistante"

-Si $C < CMI \leq C$ → souche "limite" ou intermédiaire

1.4.3 Mode d'action antibiotique :

Il se résume en deux notions : un antibiotique peut arrêter la croissance de la bactérie (bactériostatique), et/ou tuer la bactérie (bactéricide).

1.4.3.1 Bacteristase :

C'est quand le nombre de bactéries viables après un temps d'incubation donné avec un antibiotique est inférieur au nombre observé sur un échantillon sans antibiotiques.

Nous avons donc un ralentissement voire arrêt de la croissance bactérienne, quantifiable par la concentration minimale inhibitrice (CMI, en mg/L) [1].

1.4.3.1.1 CMI: représente la concentration minimale d'antibiotique capable d'inhiber in vitro la multiplication bactérienne [5]

Si l'antibiotique n'a qu'une activité bactériostatique, le système immunitaire peut prendre en charge la bactérie affaiblie et finir de combattre l'infection, en revanche dans certains cas (plutôt des infections graves), on a besoin d'avoir un antibiotique bactéricide.

1.4.3.2 Bactéricide :

C'est quand le nombre de bactéries tuées après un temps d'incubation donné avec un antibiotique est inférieur à celui déterminé au temps $T=0$

On a donc un arrêt de la croissance avec mortalité, quantifiable par la concentration minimale bactéricide (CMB, en mg/L).

1.4.3.2.1 CMB: c'est la plus faible concentration d'antibiotique pour laquelle l'effet bactéricide souhaité est de 99,99%. Les conditions de culture étant standardisées [2],

Selon [8] Des études récentes ont permis (mais uniquement pour un couple fixé anti-infectieux/germe) après analyse des cinétiques de bactéricide pour les antibactériennes bactéricides, de développer une nouvelle classification: antibiotiques Dose-dépendants et antibiotiques Temps- dépendants.

Propriétés des antibiotiques "Dose et Temps-dépendants"

"Dose-dépendants"

- Effet bactéricide rapide.

- Effet fonction de la dose, effet "pic"
- Peu d'importance de la durée d'exposition
- Effet post-antibiotique dose dépendants

"Temps-dépendants"

- Effet bactéricide lent
- Effet indépendant de la dose et de la concentration maximale
- Importance des concentrations minimales

D'après [8], outre l'effet direct, les ATB possèdent un effet indirect :

Effet indirect des antibiotiques:

Effet sub-inhibiteur :

- ❖ Sur les bactéries:
 - Changement de morphologie
 - Modification fonctionnelle du développement
- ❖ Sur l'hôte:
 - Interférence avec les défenses immunitaires
 - Modification de l'interaction bactéries-cellule hôte

Effet post-antibiotique: c'est le blocage de la multiplication bactérienne quelques heures après la fin de contact externe avec l'antibiotique.

1.4.4 Association des antibiotiques:

L'association des antibiotiques doit être raisonnée et prendre en considération les propriétés bactériologiques de chaque antibiotique, l'association de 3 antibiotiques doit être proscrite.

Trois phénomènes si association antibiotique

- Effet additif : effets $(A+B)=\text{effet A} + \text{effet B}$
- Effet synergique : effet $(A+B) > \text{effet A} + \text{effet B}$
- Effet antagoniste : effet $(A+B) < \text{effet A} + \text{effet B}$ [9].

L'utilisation en thérapeutique d'une association d'antibiotique peut renfermer plusieurs avantages:

- Elargissement du spectre d'activité : réalisé en combinant deux antibiotiques avec des spectres complémentaires :
 - Lors des infections poly-bactériennes (germes aérobies + anaérobies, gram positive, gram négatif) exemple: - érythromycine (gram positive, clostridium) + colistine (gram négative, salmonella, E. coli) [10].
 - Lors des infections sévères
 - Comme traitement de première intention en l'attente des résultats de l'antibiogramme[3].
- Recherche d'un effet synergique:
 - Dans le traitement des infections sévères affectant des animaux immunodéprimés.
 - Facilitation de l'entrée dans la bactérie d'un antibiotique par le second.
- La diminution de l'émergence de souches bactériennes résistantes: une association de deux antibiotiques, non affectés par un même mécanisme de résistance, et pénétrant tous deux correctement au site de l'infection, afin d'obtenir une bithérapie effective [9].
- pour limiter les risques de toxicité de certains antibiotiques en réduisant les doses de chacun[8].
- Pour élargir la diffusion à différents site infectieux:
 - l'association timéthoprimé (intracellulaire) + sulfamide (extracellulaire, sang)
 - colistine (intestin) + anti-infectieux absorbé (appareil respiratoire) comme Fluméquine/Doxycycline/oxytétracycline [10].

1.5 Action des antibiotiques in vivo :

1.5.1 Pharmacocinétique :

Pour éradiquer une infection, l'antibiotique doit parvenir à son site d'action c'est-à-dire atteindre les germes situés dans une structure donnée d'un organe, dans une cellule ou dans des liquides extra/péri-cellulaires, à des concentration adéquates, et cela, pendant le temps nécessaire, ce passage du lieu d'administration jusqu'au site(s) d'action se fait en 4 phases différentes [11].

1.5.1.1 Absorption :

Elle doit permettre le passage du médicament du site d'administration vers la circulation générale, le recours se fait souvent à deux principales voies pour que l'antibiotique puisse ensuite parvenir au site de l'infection.

1.5.1.1.1 Voie orale : C'est la voie d'administration la plus rapide pour traiter un grand nombre d'animaux, chez les oiseaux, l'absorption du médicament comme des produits de la digestion s'effectue principalement dans le jabot et l'intestin, par voie orale l'absorption est fonction de la capacité de l'antibiotique à traverser la muqueuse digestive, ainsi que la stabilité dans la lumière [12].

Certaines classes d'antibiotiques ont une bonne absorption digestive (macrolides, tétracycline, sulfamides). Pour d'autres classes, l'absorption est nulle (aminosides, polypeptides), dans certaines classes d'antibiotique administrés par voie orale, il peut exister des interactions gênantes : chélation (tétracyclines) par les ions divalents (calcium, magnésium) [13].

1.5.1.1.2 Voie parentérale : Représentée essentiellement par les injections par voie sous-cutanée et intramusculaire, cette voie permet, de produits très actifs ne traversant pas la paroi intestinale (colistine, aminosides), l'injection doit se faire dans les muscles pectoraux et non pas dans la cuisse, l'élimination est plus rapide après dépôt dans les régions postérieures car l'irrigation de celles-ci est assurée par des vaisseaux participant à l'irrigation rénale,

Un produit directement éliminé par le rein qui serait injecté dans la cuisse sera éliminé avant qu'il soit distribué à l'ensemble de l'organisme [12].

1.5.1.2 Distribution :

L'antibiotique parvient au site de l'infection plus ou moins bien : certains organes sont mieux irrigués que l'autre ; le site même de l'infection peut être mal irrigué.

Les germes peuvent être situés dans le sang ou dans les espaces extracellulaires, ou à l'intérieur de cellules. Lorsque le passage de l'antibiotique du sang vers un site d'infection se fait par diffusion passive, il se fera d'autant mieux que le gradient des concentrations (de la forme libre, seule diffusible) entre le plasma et les tissus sera importante.

Dans ce but, on peut même chercher un mode d'administration qui procure des concentrations les plus élevées possible (des pics), avec pour limite la toxicité propre éventuelle de l'antibiotique. La pénétration dans le système nerveux, l'œil sont dépendant d'un transport actif.

Si les bactéries se développent à l'intérieur des cellules, il faudra que les antibiotiques puissent y parvenir, sous forme active ; un pH intracellulaire plus au moins acide ou basique

modifié la vitesse du traversé des membranes des molécules, plus au moins ionisées, les quinolones, l'association sulfaméthoxazole-triméthoprimine pénètrent particulièrement bien.

L'administration d'une molécule à une dose et à un rythme donné peut donc être efficace sur une infection causée par un germe donné, si elle est située dans un organe, et pas efficace si elle est située dans un autre [13].

1.5.1.3 Biotransformation:

Comme toute les médicaments, les antibiotiques peuvent subir des transformations en métabolites actifs ou non sur les bactéries, toxiques ou non (c t d induisant des effets indésirables). Les substances actives peuvent être métabolisées par différents organes. Si toutes les cellules de l'organisme possèdent une capacité métabolique de base, certains organes ont une capacité métabolique importante (foie, rein, poumon). La transformation d'une molécule par le métabolisme dépend de la structure de la molécule et des voies métaboliques exprimées chez l'animale, certain molécules sont rapidement dégradées en métabolites inactifs au plan de l'activité antimicrobienne tandis que l'autres sont peu métabolisées ou que le métabolisme conduit à des métabolites actif au plans microbiologiques [14].

1.5.1.4 Elimination :

Les concentrations dans un certain nombre de sécrétion ou excréta de l'organisme varient au cours de temps en fonction des modalités d'excrétion passive ou active de la molécule et de ses métabolites [14].

D'après [8] Les antibiotiques sont éliminés principalement par voie rénale par filtration glomérulaire (vitesse d'élimination varie selon les composés). L'élimination digestive est en générale faibles pour les ATB non absorbés (sulfamides bases fortes ou acides fortes) à action intestinale. Certain ATB sont excrétés de manière importante dans la bile notamment tés molécules liposolubles conjuguées (ces molécules subissent un cycles entéro-hépatiques), l'élimination sera plus grande.

Seuls tés antibiotiques hydrosolubles peuvent être éliminés directement par le rein [15].

II. Antibiotique en élevage :

2.1 Utilisation des antibiotiques chez les animaux :

En élevage de rente, les antibiotiques ont tout d'abord une utilisation thérapeutique, l'objectif majeur est l'obtenir la guérison des animaux cliniquement malades et d'éviter la mortalité (but curatif).ou la prévention d'une infection possible, chez des animaux soumis à un risque infectieux élevée (but préventif).

Les additifs antibiotiques, destiné à l'alimentation animale, ont de l'effet zootechnique (promoteur de croissance) [7].

2.1.1 Antibiotique facteur de croissance :

L'administration continue à faible dose d'un antibiotique à des animaux sains peut amener une augmentation de gain de poids et de l'indice de conversion, la présence d'antibiotiques change probablement la composition de la flore du tube digestif d'une manière favorable à la croissance. La façon dont la flore est modifiée. Soit que les espèces que peuplent le tube digestif sont simplement moins nombreuses, soit que leur composition est totalement différente, ou l'une et l'autre explication, par exemple, il se peut que l'administration continue d'un faible dose d'antibiotique :

- Élimine les bactéries qui s'approprient les éléments nutritifs essentiels à la croissance des animaux ;
- Réduise la concurrence entre les bactéries, en favorisant la multiplication des bactéries utiles qui produisent des éléments des nutritifs essentiels à la croissance des animaux ;
- Limite la prolifération des bactéries responsables d'infection peu importante ou produisant des toxine, bactéries qui les une comme les autres amènent un épaissement des parois de l'intestin et compromettent du coup l'absorption des éléments nutritifs.

Certains antibiotiques peuvent aussi améliorer l'indice de conversion et la croissance en stimulant les fonctions métaboliques de l'organisme [16].

D'après [17], le principal objectif de l'utilisation des antibiotiques dans les stratégies curative et préventive est la maîtrise ou l'éradication d'une ou plusieurs agents pathogènes bactériens, les lignes directrices pour une utilisation judicieuse des antibiotiques sont basées sur trois principes :

- L'antibiotique sélectionné doit être efficace contre l'agent bactérien visé;
- La dose de l'antibiotique doit être suffisante pour affecter l'agent bactérien visé;
- La durée de traitement doit permettre le contrôle ou l'élimination de l'agent visé;

L'emploi des antibiotiques comme facteur de croissance est considéré abusif car il ne respecte pas deux de ces trois principes. D'abord, les agents bactériens visés par les antibiotiques utilisés pour leurs effet "facteur de croissance" ne sont pas clairement identifiés, ensuite, les dosages prescrits pour l'effet "facteur de croissance" sont beaucoup plus faibles (souvent moins de 2mg/kg) que ceux recommandés pour traitement et/ou la maîtrise des maladies (souvent plus de 5mg/kg). Par conséquent, plusieurs experts en pharmacologie considèrent que les dosages prescrits pour l'effet facteur de croissance sont sub-therapeutiques et favorisent le développement de l'antibiorésistance, malheureusement, il existe très peu d'étude montrant clairement que ces faibles dosages sont plus favorables au développement de l'antibiorésistance que les dosages plus élevés.

2.1.1.1 Décision portant sur l'utilisation des additifs dans l'alimentation animale :

Article 4 : les substances médicamenteuses considérées comme additifs, appartenant au groupe des antibiotiques, sont interdites d'utilisation dans l'alimentation animale [18].

2.1.2 Antibiothérapie préventive :

Les antibiotiques peuvent, parfois être administrés à des périodes critiques de leur vie, sur des animaux à une pression de contamination régulière et bien connue. On parle d'antibioprévention car le traitement permet d'éviter totalement l'expression clinique [19].

Le traitement sera dirigé contre les principaux germes pouvant être rencontrés selon la situation ; colibacillose ou salmonellose au démarrage. Il peut être complété par un supplément alimentaire (électrolyte, agent hépatoprotecteurs etc.) [6].

Comportant un inconvénient majeur par le large usage des antibiotiques qu'elle entraîne, elle devient une cause essentielle du développement de la résistance bactérienne [20].

2.1.3 Antibiothérapie curative :

En élevages avicoles, l'antibiothérapie curative est presque constamment métaphylactique, elle consiste en l'administration d'antibiotiques à l'ensemble des animaux d'un lot lorsque une partie d'individus sont malades et que l'agent pathogène suspecté est connu comme infection [21]. Son objectif est l'éradication d'une infection peut être primaire (*Pasteurella multocida* agent du choléra aviaire) et/ou secondaire (complication bactériennes associées à la rhino trachéite infectieuse). Les germes de surinfection peuvent devenir la principale cause de mortalité et des baisses de performances dans un élevage [6].

CHAPITRE II:
LES PRINCIPALES
FAMILLES DES
ANTIBIOTIQUES UTILISÉS
EN AVICULTURE

I. Bêta-lactamines :

Elles regroupent un ensemble des antibiotiques antibactériens d'origines naturelle ou semi synthétiques caractérisés sur le plan chimique par la présence d'un noyau B lactame [22].

Pénicillines:

- Groupe de pénicilline G : les produits de ce groupe sont actifs sur les cocci G+ et les bacilles G+ à l'exception du staphylocoque producteur de pénicillinase [23].
- Groupe de pénicilline M : ces pénicillines ont le spectre des précédentes mais ne sont pas inactivés par la pénicillinase des staphylocoques : Oxacilline, Cloxacilline, Dicloxacilline [23].
- Groupe de pénicilline A : spectre élargi à de nombreux germes G+ et G- : ampicilline, amoxycilline [23],

Tableau n° II : Propriétés antibiotiques : Ampicilline, Amoxycilline [23; 24; 7].

Propriétés	Ampicilline	Amoxycilline
Physico-chimie	Liposoluble acide, proche a PH neutre	Liposoluble acide
Spectre d'activité	G+, pasteurelles, G-(salmonelles, colibacilles)	
Mode d'action	Bactéricide sur les bactéries en voie de multiplication	
Absorption (per os)	Absorption intestinale rapide, incomplète (30-50%)	Absorption duodénale plus complète (80-90%)
Distributions	Extracellulaire: bonne diffusion dans les sécrétions bronchique	Extracellulaire: diffusion rapide dans tous les tissus, surtout le tissu pulmonaire
Eliminations	Principalement urinaire, une partie élimination biliaire	Fort élimination urinaire
Associations	Aminosides, Colistine, Quinolones	
Antagonismes	Tétracyclines, Macrolides, sulfamides	
Posologies	1 à 2g/L dans l'eau de boisson Pd 3 à 5 jours	1 g/L d'eau de boisson Pd 3 à 5 jours
Délais d'attente	8 jours	2 jours
Indications	Colibacilloses, Staphylococcies, salmonellose, coryza infectieux	Colibacilloses, Salmonelloses, Infection secondaire à Escherichia Coli, infection respiratoire

II. Tétracyclines :

Les tétracyclines sont l'un des groupes d'antibiotiques les plus employé en médecine vétérinaire en raison de leur large spectre d'activité et leur nombreuse indication et leur faible toxicité [22].

Ils sont classés en deux groupes ou génération :

- ✓ Tétracyclines naturelles : Tétracyclines, Oxytétracycline, Chlortétracycline.
- ✓ Tétracyclines semi synthétiques : Doxycycline, minocycline.

Tableau n° III: Propriétés antibiotiques: Oxytétracycline, Doxycycline [25; 5;7 ;8].

Propriétés	Doxycycline	Oxytétracycline
Physico-chimie	Liposoluble, caractère amphotère à prédominance basique	
Spectre d'activité	Large, bactéries G+et G-, bactéries anaérobies, chlamydia, mycoplasmes, mais la résistance est fréquente	
Mode d'action	Bactériostatiques	
Absorptions (per os)	Presque complète (95%)	Résorption digestive (60%)
Distributions	Extra et intracellulaire	Extra et intracellulaire: bonne diffusion tissulaire
Eliminations	Urine/bile	
Associations	Macrolides, sulfamides, Aminosides, colistine	
Antagonismes	Bêta-lactamines, Quinolones	
Posologies	0,5-1g/L dans l'eau de boisson Pd3à5jours	0,5g/L dans l'eau boisson Pd3à5 jours
Délais d'attente	4jours	7 jours
Indications	Mycoplasmosse, maladie respiratoire chronique, colibacillose, pasteurellose	-Activité marqué sur les germes responsables de l'infection respiratoire (pasteurellose, haemophilose) -traitement préventif et curatif des infections pulmonaires et digestives

III. Aminosides ou Aminoglycosides :

Ce sont des hétérosides naturels formés par un ou plusieurs glycosides liés à un aminocyclitol, ce sont des antibiotiques rapidement bactéricides.

- ✓ Dihydrostreptomycine, néomycine, gentamycine, Apramycine.
- ✓ Spectinomycine (aminocyclitol apparenté à l'aminoside, caractérisé par une action bactériostatique avec un spectre étendue aux mycoplasmes ainsi que par une moindre toxicité) [23].

Tableau n° IV: Propriétés antibiotiques : Néomycine, Spectinomycine [26; 23; 27; 7].

Propriétés	Néomycine	Spectinomycine
Physico-chimie	Hydrosoluble basique	
Spectre d'activité	G-	G-, mycoplasmes
Mode d'action	Bactéricides	Bactériostatique
Absorptions (per os)	Non résorbé par voie digestive	
Distributions	Tractus digestif: extracellulaire	
Eliminations	Urinaire	
Associations	Bêta-lactamines, macrolides, tétracycline	
Antagonismes	Ne pas associer avec un autre antibiotique néphrotoxique (Colistine, sulfamides)	
Posologies	20-50mg /Kg/J Pd 3-5J	20mg/kg/J Pd 3-5J
Délais d'attente	14 jours	5-7 jours
Indications	Salmonellose	MRC (maladie respiration chronique), salmonellose, colibacillose

IV. Macrolides et apparentés

Les macrolides sont les antibiotiques macrocycliques possédant un noyau lactone central qui est à la base de leur classification, selon le nombre d'atomes de carbone, ce sont des molécules lipophiles [28].

Erythromycine, Oléandomycine, Spiramycine, Tylosine, Josamycine, Tilmicosine

Apparentés aux macrolides:

Antibiotiques apparentés aux macrolides par leur activité antibactérienne [23].

- Lincosamides (Clindamycine et Lincomycine), Rifamycines (rifaximine)
- Synergistine (virginiamycine)
- Autre: Novobiocine, acide fusidique.

Tableau n° V: Propriétés antibiotiques: Tylosine, Spiramycine, Tilmicosine, Erythromycine, Lincomycine [28; 23; 27; 29; 7].

Propriétés	Tylosine	Spiramycine	Tilmicosine
Physico-chimie	Liposoluble basique		
Spectre d'activité	G+, anaérobie, mycoplasmes	G+, pasteurelles, mycoplasmes	G+, mycoplasmes
Mode d'action	Bactériostatiques		
Absorptions	Rapide assez complète		
Distributions	Intracellulaire, bonne diffusion tissulaire	Forte fixation tissulaire (en particulière dans le poumon), taux intracellulaire élevés	Intracellulaire, bonne diffusion tissulaire
Eliminations	Fort élimination biliaire		
Associations	Aminosides, Tétracyclines, colistine		
Antagonismes	Bêta-lactamines		
Posologies	O, 5g/L Pd 3-5j	0,2 à 0,4g/L Pd 3à5j	15à 20mg/Kg/j Pd 3à5j
Délais d'attente	1 jour	10 jours	7 jours
Indications	MRC, aérosaculite sinusite infectieuse	MRC, sinusite infectieuse, coryza, choléra aviaire	Infections respiratoires associées aux mycoplasmes, pasteurelles

Suite (macrolide)

Propriétés	Erythromycine	Lincomycine
Physico-chimie	Liposoluble basique	
Spectre d'activité	G+, anaérobies, mycoplasmes compylobactere, chlamydia,	G+, mycoplasmes, chlamydia,
Mode d'action	Bactériostatique	
Absorption (per os)	Moyenne résorption	
Distributions	Intracellulaire, bonne distribution tissulaire (poumons)	Intracellulaire, bonne distribution tissulaire
Eliminations	Elimination hépatique principalement (80%), et un peu Urinaire	Cycle entero-hépatique, par voie fécale
Associations	Aminosides, tétracyclines, colistine	
Antagonismes	Bêta-lactamines	
Posologies	20 mg/Kg/j, pendant 3-5 jours	Peros: 10 mg/g/j, pendant 3-5 jours
Délais d'attente	2 jours	2 jours
Indications	MRC, coryza infectieuse, synovite infectieuse, diarrhées dues aux bactéries G+	MRC, coryza infectieuse, synovite infectieuse

V. Polypeptides :

Les polypeptides sont formés d'acides aminés particuliers reliés par des liaisons peptidiques : ils peuvent être regroupés en deux grandes séries :

- ✓ Polypeptides à spectre G⁺ : bacitracine, tyrothricine
- ✓ Polypeptides à spectre G⁻ : Polymexine B, colistine (Polymexine E)

Tableau n° VI : propriété antibiotique : colistine [5; 27; 7].

Propriétés	Colistine
Physico-chimie	Hydrosoluble basique
Spectre d'activité	Bactéries G- et principalement contre les salmonelles, les colibacilles
Mode d'action	Activité bactéricide sur des germes au repos et en voie de multiplication
Absorptions (per os)	Pas d'absorption au niveau de la muqueuse digestive, pour le traitement locale d'infection digestive
Distributions	Tractus digestive : extracellulaire
Eliminations	Urinaire
Association	Bêta-lactamines, Sulfamides, Triméthoprim, Macrolides, Quinolones, Tétracyclines
Antagonismes	Ne pas associer avec un autre antibiotique néphrotoxique (Sulfamides)
Posologies	6g/10L d'eau de boisson par jour pendant 3 jours
Délais d'attente	1 jour
Indications	Colibacillose, salmonellose, les omphalites des poussins

VI. Quinolones :

Les Quinolones antibactériennes constituent une famille d'antibiotique, particulièrement intéressante pour le vétérinaire. Les Quinolones sont classées en 3 générations :

- ✓ Quinolones de 1^{ère} génération : acide nalidixique et l'acide oxolinique.
- ✓ Quinolones de 2^{ème} génération : Fluméquine
- ✓ Quinolones de 3^{ème} génération : Enrofloxacin, marbofloxacin, danofloxacin, difloxacin.

Tableau n° VII: propriétés antibiotiques: Acide Oxolinique, Fluméquine, Enrofloxacin
[23.24.7.8]

Propriétés	Acide Oxolinique	Fluméquine	Enrofloxacin
Physico-chimie	Liposoluble acide	Liposoluble à caractère amphotère	
Spectre d'activité	G-(entérobactéries)	G+, G-	G-, G+, germes intracellulaire (mycoplasmes, chlamydie)
Mode d'action	Bactéricide à la fois sur les bactéries en phase de multiplication active et sur les bactéries quiescents		
os)	Résorption digestive rapide et élevée (70-95%)	Résorption rapide, très bonne biodisponibilité par voie orale (70%)	très bonne biodisponibilité par voie orale (60-80%)
Distributions	Extracellulaire	Bonne diffusion tissulaire, diffusion intracellulaire moyenne (30%)	Excellent distribution tissulaire extra et intracellulaire
Eliminations	Fort élimination urinaire	Voie rénale +++ et voie biliaire +	
Associations	Aminosides, Colistine		
Antagonismes	Tétracycline, Macrolides, Sulfamides		
Posologies	0,5g/L dans l'eau de boisson, Pd5jours	0,5ml/L d'eau Pd 3-5 jours	0,5ml/L d'eau Pd 3-5 jours
Délais d'attente	7 jours	12 jours	12 jours
Indications	Salmonellose, pasteurellose, infection digestive on Générale à Escherichia Coli (colibacillose)	Salmonellose, pasteurellose, colibacilloses	Salmonellose, pasteurellose, colibacilloses, Mycoplasmoses, coryza aviaire, infection mixte (bactéries, mycoplasmes)

VII. Sulfamides Triméthoprimé :

Les sulfamides sont des antibiotiques bactériostatiques, l'association d'un suicide au Triméthoprimé ou à la pyriméthamine leur confère un pouvoir bactéricide. Ils bloquent la synthèse par la cellule de l'acide tétrahydrofolique, ce qui inhibe la synthèse des folates. Cette classe d'antibiotique est très allergisante [31].

Tableau n° VIII: propriétés antibiotiques: Sulfadimidine, sulfadiméthoxine, Triméthoprime [29 ; 7 ; 8].

Propriétés	Sulfadimidine	Sulfadiméthoxine	Sulfaquinoxaline	Sulfamide-Triméthoprime
Physico-Chimie	T. iposnhihle acide			Liposoluble basique
Spectre	Gram+, (anaérobies), (Pasteurelles), (Salmonelles)	Gram+, (anaérobies), (Pasteurelles), (E. Coli), (Salmonelles)	Gram+, (anaérobies), (Pasteurelles), (Salmonelles)	Gram + et Gram -, Certains anaérobies, Certains protozoaires
Mode d'action	Bactériostatique			Association bactéricide
Absorptions (per os)	Assez rapide, relativement complète, non affecté par l'ingestion d'aliment		Assez rapide, relativement complète	
Distributions	Extracellulaire, bonne diffusion tissulaire			Distribution extracellulaire et large.
Eliminations	Elimination principalement rénale			
Associations	Triméthoprime			Association sulfamide-triméthoprime à un effet synergique très puissant et diminue la probabilité d'apparition de résistances.
Antagonismes	Pénicillines, ne pas associer avec un autre antibiotique néphrotoxique (Colistine)			
Posologies (Per os)	30-100 mg/Kg/j, pendant 3-5 jours	2ml/L d'eau de boisson, 5j Consécutif	75 mg/Kg/j, en deux prises de 3 jours séparées de 2-3 jours	1ml/10Kg de poids vif ou dans IL d'eau de boisson, Pd 5j.
Délais d'attente	+12 jours	6j .	+21 jours	12J
Indications	Salmonellose, Pasteurellose, Coryza infectieux	Staphylococcies et coccidiose caecale et intestinale	Infections bactériennes dues aux bactéries G+ et G- Coccidiose	

N.B : La résistance à ces divers antibiotiques allait en s'accroissant ; il est donc plus que jamais nécessaire de réaliser un antibiogramme avant ou en parallèle au traitement empirique [32].

CHAPITRE III :

UTILISATIONS

RATIONNELLES DES

ANTIBIOTIQUES

AVICULTURE

I. La bonne maîtrise de l'utilisation des antibiotiques

1.1 Privilégier la prévention:

Les maladies sont généralement faciles à prévenir, difficiles à guérir ; l'hygiène, avec ses principes constitue le moyen le plus efficace et le plus économique à mettre en application pour atteindre les objectifs économiques de tout élevage de rente. Elle ne consiste pas uniquement en la propreté et la décontamination mais concerne bien la prophylaxie sanitaire dont l'objectif premier est la prévention de l'introduction des pathogènes à l'élevage. Deux types de mesures se distinguent dans l'hygiène :

- ❖ **Mesures zootechniques**, qui concernent la prévention des facteurs de risques non biotiques (sous-ventilation, écart de température, déséquilibres alimentaires,...) favorisant l'apparition de pathologies, dues à des agents pathogènes ou non, du fait du stress qu'ils engendrent ;
- ❖ **Mesures de biosécurité**, qui concernent la prévention de l'introduction et la propagation des agents pathogènes biotiques [33].

1.2 Conservation des produits :

Eviter la poussière sur les bouchons, les fortes variations de température. Sauf indication du laboratoire, tout changement d'aspect du produit (couleur, consistance, dépôts) doit amener à l'élimination du flacon. Généralement, Conserver les flacons d'antibiotiques neufs ou entamés suivant les recommandations du laboratoire fabricants [34].

1.3 L'espèce cible :

Vérifier que l'on utilise bien un antibiotique sur une espèce autorisée. Puisque certains médicaments peuvent être contre-indiqués, voire même toxiques pour certaines espèces, de plus le délai d'attente est établi pour les espèces autorisées et souvent inconnues pour les autres [34].

1.4 Bonne diagnostic :

En thérapeutique aviaire, afin de poser son diagnostic d'une manière précise, le vétérinaire doit suivre toute une démarche pendant laquelle il doit :

- Récolter soigneusement toutes les informations relatives à l'histoire du troupeau (anamnèse) ;
- Procéder à examen minutieux des animaux;
- Pratiquer l'autopsie d'un nombre suffisant de sujets représentatifs du lot.

- Demander des examens de laboratoire de biologie vétérinaire (bactériologie, sérologie, parasitologie, histologie...) [35]

1.5 Antibiogramme:

Le praticien doit se servir aux laboratoires pour déterminer la sensibilité du ou des germes responsables (antibiogramme) de l'infection, mais à défaut de pouvoir réaliser ce genre de testes à chaque incident rencontré, il doit tenir compte des résultats des statistiques de laboratoires indiquant la sensibilité des espèces bactériennes de la région dont il exerce. La confrontation de ces données avec les caractéristiques pharmacocinétiques de l'antibiotique, ainsi qu'avec les résultats obsédés en clinique offrent la possibilité de choix plus adaptés [11].

1.6 La posologie:

Les posologies sont souvent exprimées en quantité T de substance active par litre d'eau de boisson ou par Kg d'aliment. Cette façon de faire est commode mais très imprécise. Pour des raisons non seulement d'efficacité mais aussi d'évaluation exacte du coût du fraitement, il est préférable de calculer les quantités journalières à administrer en poids de médicaments par rapport au poids total d'animaux traiter [36],

1.7 Mode d'action (bactéricide, bactériostatique) :

1.7.1 L'antibiothérapie bactéricide :

Elle est indiquée lors des infections particulièrement sévères (septicémies, mortalité importante,...), infections chroniques, ou lorsque les défenses immunitaires sont incapables d'éliminer le germe infectieux : ou bien les défenses sont dépassées (germes hautement pathogènes, infections aiguës) ou bien les animaux sont fatigués (jeunes oiseaux, stresses) ou lorsque le germe arrive à éluder l'action de l'antibiotique utilisé (infections salmonelliques ou mycoplasmiques) [25].

1.7.2 L'antibiothérapie bactériostatique :

Elle est indiquée principalement comme traitement préventif, ou traitement curatif dans les infections dont le pronostic est favorable (mortalité faible, élevages bien entretenus, germes peu pathogènes) [4].

1.8 Spectre d'activité :

Un ou plusieurs antibiotiques peuvent être initialement choisis sur la base de la connaissance de leur spectre d'activité clinique [3].

Tableau n° IX : Avantages et inconvénients d'une antibiothérapie à spectre large ou étroit [4].

Identification du germe	Exemples	Avantages	Inconvénients
Antibiothérapie à spectre large (ou association qui élargie le spectre)			
- Germe non identifié - Infection Polymicrobienne	- Quinolones de 3ème génération - Tétracyclines - Aminopénicillines - TMP-sulfamides	- Active sur la plus part des germes pathogènes - Facile à instaurer (sans antibiogramme)	- Risques dus à beaucoup d'espèces bactériennes résistantes - Bouleversement de la flore commensale - Traitement sans diagnostic
Antibiothérapie à spectre étroit			
Germe identifié sur la base de : - Antécédents et données cliniques ; - Isolément bactérien aux laboratoire.	- Gram+ : macrolides, pénicillines G - Gram - : Colistine, quinolones de 1ère et 2ème génération, aminoside.	- Possibilité d'adaptation des posologies au germe identifié - La résistance sera un risque pour quelques espèces seulement - Moindre perturbation de la flore commensale - Information appropriée pour les prochains lots	- Risque d'échec si l'identification est basée uniquement sur les données cliniques - Il est préférable de faire un antibiogramme

II. Les risques liés à l'utilisation des antibiotiques :

2.1 Toxicité :

2.1.1 Définition:

On dit qu'une substance est toxique lorsque après pénétration dans l'organisme, par quelle voie que se soit, à une dose relativement répétée, provoque immédiatement ou à terme de façon passagère ou durable, des troubles d'une ou plusieurs fonction de l'organisme pouvant aller jusqu'à leur suppressions complète et amener à la mort [37].

2.1.2 Toxicité directe des antibiotiques :

2.1.2.1 Toxicité hépatique :

Obseivée surtout avec les antibiotiques dont le lieu du métabolisme est principalement hépatique ou, ceux dont l'élimination est surtout biliaire (tétracycline, macrolide). L'insuffisance hépatique augmente la toxicité de ces produits [38].

2.1.2.2 Toxicité rénale :

L'administration par voie parentérale des aminosides et de colistine, peut être à l'origine de modification fonctionnelle au niveau des néphrons :

Diminution de la filtration glomérulaire, de même, l'administration des sulfamides généralement très peu solubles dans l'eau, pendant plusieurs jours consécutifs peut conduire à leur précipitation dans les tubules rénaux, induisant ainsi à la formation de cristaux. Les volailles, du fait de la précipitation d'acide urique, sont particulièrement sensibles à ces accidents rénaux [38].

2.1.3 Toxicité indirecte des antibiotiques

2.1.3.1 Incidence d'origine microbiologique

2.1.3.1.1 Choc endotoxiniques:

Les antibiotiques bactéricides peuvent, suite à une lyse soudaines et massives des bactéries, induire la libération des endotoxines contenues dans leur paroi générant ainsi différents troubles (hyperthermie, tachycardie, tachypnée, voire état de choc). De tous les ATB bactéricides, ce phénomène est plus intense avec les Bêta-lactamines et les céphalosporines qui agissent sur la paroi bactérienne [39].

2.1.3.1.2 Déséquilibre de la flore intestinale :

L'administration per os d'ATB, en général, a pour résultat de perturber ou de détruire les barrières microbiologiques dans le tube digestif [40].

Cela peut favoriser la prolifération de bactéries pathogènes ou opportunistes, éventuellement résistantes aux ATB [41].

2.1.3.1.3 Carence vitaminique :

Les vitamines du groupe B et la vitamine K sont synthétisées chez la volaille par la flore caecale [42], Une synthèse insuffisante se produit à l'occasion d'administrations prolongées d'ATB (tétracyclines administrées dans l'aliment) [6].

2.2 Antibiorésistance :

2.2.1 Définitions de la résistance :

La résistance aux antibiotiques peut être définie selon différents points de vue [43].

- Pour le clinicien, une souche bactérienne est résistante à un ATB si le traitement n'est pas efficace.
- pour le pharmacologue, une souche bactérienne est résistante à un antibiotique si les concentrations atteintes au site d'action, sont inférieures à la concentration minimale inhibitrice.
- Pour le microbiologiste, une souche bactérienne est résistante à un antibiotique si elle dispose d'un mécanisme de résistance alimentant la valeur de la concentration minimale inhibitrice.
- Pour l'épidémiologiste, une souche bactérienne est résistante à un antibiotique si elle a une concentration minimale inhibitrice significativement différente de celles de la population normale.

2.2.2 Origine de la résistance :

✓ La résistance naturelle ou intrinsèque :

Pour chaque classe d'antibiotique, il existe des espèces bactériennes sur lesquelles l'antibiotique est inactif par défaut de cible ou d'accès à la cible. On parle d'espèces bactériennes naturellement résistantes et de mécanismes de résistance intrinsèques. Ceci peut être dû à l'absence de la cible (comme l'absence de paroi chez les mycoplasmes les rendant insensibles aux Bêta-lactamines) [43].

✓ La résistance acquise :

Se produit suite à un contact prolongé d'une population bactérienne initialement sensible avec un ATB. Ce type constitue le problème majeur de l'antibiothérapie et explique "l'usure" des ATB au cours des temps [44].

2.2.3 Mécanisme de la résistance :

Les bactéries résistantes aux ATB mettent en œuvre des mécanismes qui leur permettent d'éliminer, de détruire ou de tolérer ces molécules [44].

- Diminution de la perméabilité membranaire (exemple : tétracyclines) .
- Inactivation ou séquestration des antibiotiques par des enzymes bactériennes (exemple : bêta-lactamines, aminosides) ;
- Expulsion de l'antibiotique depuis l'intérieur de la bactérie (exemple: tétracyclines) ;
- Modification de la cible sur laquelle l'antibiotique ne peut plus se fixer (tous les antibiotiques).

2.3 Résidus d'antibiotique et délai d'attente :

2.3.1 Résidus d'antibiotique :

2.3.1.1 Définition :

Ce sont toutes les substances pharmacologiquement actives, qu'il s'agisse des principes actifs, d'excipients ou de produits de dégradation, ainsi que leurs métabolites restant dans les denrées alimentaires obtenues à partir d'animaux aux quels le médicament vétérinaire en question a été administré[45].

Les niveaux des résidus sont très faibles, ils sont exprimés par :

- ppm (Partie par million)=1m/kg
- Ppb (Partie par billion)=1 micro g/Kg
- Ppt (Partie par = (1 nano g/Kg [45].

2.3.1.2 Facteurs de persistance des résidus:

La persistance de résidus varie selon plusieurs facteurs [45]:

- L'antibiotique lui-même
- La forme pharmacocinétique
- Les modalités d'injection
- Le site d'injection
- Ladose injectée
- Facteurs liée à l'animal

2.3.1.3 Conséquence négative d'utilisation d'antibiotique chez les animaux:

Les conséquences négatives d'utilisation d'antibiotique chez les animaux sont d'après[16] :

- Présence de résidus dans les produits alimentaires d'origine animale (si les délais d'attente avant l'abattage ne sont pas respectés)
- Contamination de l'environnement (excrétion des ATB par les fèces, urines)

2.3.1.4 Risques posés par les résidus:

La persistance des résidus d'ÀTB dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine est dangereuse, d'abord du point de vue sanitaire, mais aussi du point de vue économique. Pour le consommateur, deux types de risques peuvent exister [46].

- ✓ Risque direct: par les effets toxiques sur certains organes (les allergies alimentaires: effet des pénicillines)
- ✓ Risque indirect: liés à la sélection et le transfert de bactéries pathogène résistantes, pouvant se transmettre à l'homme (salmonellose) et être difficilement contrôlables. 4situation potentielles, sont théoriquement possibles dans ce cadre:
 - La sélection directe des bactéries résistantes chez l'homme par les résidus ATB présents dans les denrées alimentaires ;
 - Bouleversement de la flore intestinale par les résidus;
 - La sélection dans le tube digestif de l'animal des bactéries pathogènes résistantes aux ATB pouvant contaminer les denrées alimentaires, et les conséquences de leur ingestion par le consommateur (salmonelles résistantes à la quinolone) ;
 - La sélection chez l'animal des bactéries résistantes non pathogènes, pouvant contaminer les denrées alimentaires, se transmettent aux consommateurs et conduire finalement à la transmission de leur plasmides de résistance aux bactéries de la flore intestinales humaine.

2.3.2 'L.M.R' et Délais d'attente:

La limite maximale de résidus (LMR) est la concentration maximale en résidus dans un produit (lait, viande, œuf) qui les scientifiques et les autorités considèrent sans risque sanitaire pour le consommateur et sans effet sur les processus de fabrication. Cette LMR est calculée en prenant en compte d'une part le risque toxicologique et, d'autre part, l'effet potentiel des résidus sur la flore digestive de l'homme [33].

Le délai d'attente est le temps entre la dernière administration de la spécialité à des animaux sous les conditions normales d'emploi et la production de denrées alimentaires issues de ces animaux, afin de garantir que ces denrées ne contiennent pas de résidus en quantité supérieures aux (LMR) limite maximale de résidus [34].

PARTIE EXPÉRIMENTALE

I. Objectif de travail :

Le but de ce travail est de réaliser une enquête relative à l'utilisation des antibiotiques dans les élevages avicole par les vétérinaires praticiens.

Les principaux objectifs de notre enquête sont :

- Identifier les principaux antibiotiques utilisés en pratique d'élevage avicole.
- Caractériser la pratique de l'antibiothérapie sur le terrain en élevage avicole.

II. Matériel et méthodes :

1. Enquête par questionnaire :

L'étude est basée sur la collecte des informations relatives à la pratique de l'antibiothérapie en élevage avicole (poulet de chair, poulettes future pondeuses, poulet pondus, reproducteur et dinde) par le biais d'un questionnaire.

2. Zone de l'enquête :

Cette enquête a été menée au niveau des wilayas Alger et Médéa, durant la période juin 2017.

Nous avons effectué 20 enquêtes auprès des vétérinaires praticiens.

Après l'obtention des questionnaires remplis, nous les avons classés selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités dans ce questionnaire, des résultats ont été présentés par des figures et des tableaux comportant le nombre et le pourcentage des réponses.

L'ensemble des données recueillies ont été saisies et analysées par le logiciel Microsoft Excel 2013.

a) Résultats de l'enquête :

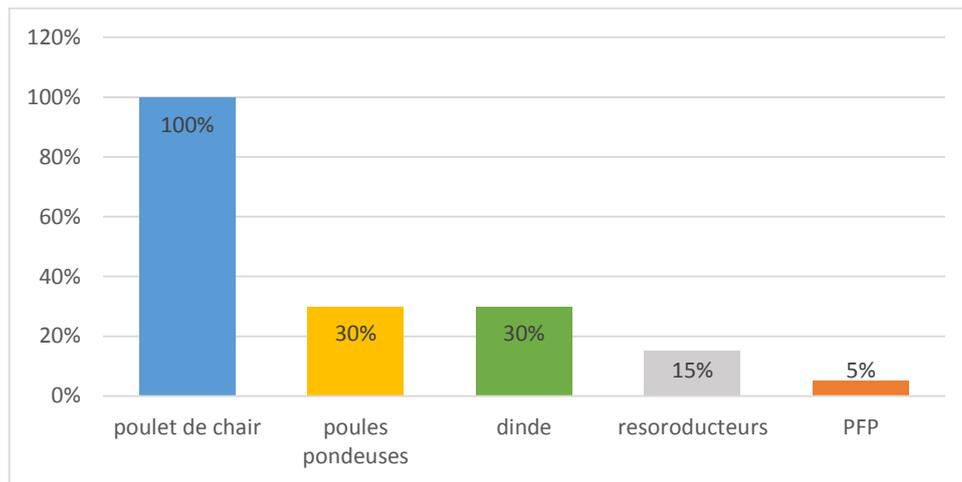
Question n°1 : quel est le type de spéculation suivi ?

Les résultats obtenus font ressortir que (100%) des vétérinaires occupent l'élevage de poulet de chair, (30%) occupent l'élevage de poules pondeuses, (30%) occupent l'élevage de la dinde (5%) occupent l'élevage de poulette future pondeuse (PFP) et (15%) occupent l'élevage des reproducteurs.

On constate que l'élevage poulet de chair est très répondu par rapport aux autres spéculations, cette dominance peut s'expliquer par :

- La brièveté de la durée d'obtention du produit fini (45-60 jours) et facilité de son écoulement.
- L'activité exigeant un modeste capital d'investissement, notamment la disponibilité et la facilité d'approvisionnement en médicaments.

La figure n°01 représente le type de spéculation suivi par les vétérinaires praticiens questionnés.



La figure n°01 : Type de spéculation suivi par les vétérinaires praticiens questionnés.

Question n°02: Avez-vous au recours au laboratoire ?

D'après nos résultats, le diagnostic en élevage avicole repose essentiellement sur la pratique d'autopsie avec un taux de (100%), et par le diagnostic clinique avec un taux de (65%), La confirmation de diagnostic par le laboratoire est pratiquée par 5 vétérinaires avec un taux de (25%).

Les réponses à la question relative aux recours au laboratoire sont reportées sur la figure 02.

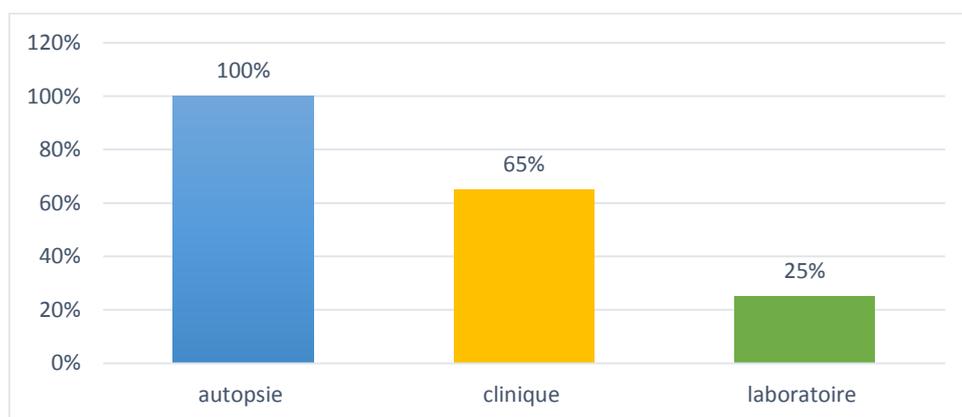


Figure n°02 : Méthodes de diagnostic utilisées.

NB : Ceux qui n'ont pas de recours au laboratoire ont justifié leurs réponses par :

- Manque de moyens
- Absence du laboratoire régional
- L'obtention des résultats d'analyses des laboratoires prend beaucoup de temps, donc forte mortalité

Question n° 03 : Quelles molécules antibiotiques avez-vous prescrit à titre curatif ?

Pour la prescription des antibiotiques à titre curatif, la majorité des médecins vétérinaires questionnés préfèrent la prescription de l'Amoxicilline (70%), Enrofloxacin (55%), Colistine et Sulfamide (50%), Doxycycline (40%), La Tylosine, Oxytétracycline, Erythromycine, tétracycline, macrolide, Tilmicosine, Ampicilline sont moins utilisés.

Les antibiotiques les plus utilisés en élevages avicole par les vétérinaires praticiens pour le traitement curatif sont représentés sur la figure n° 03.

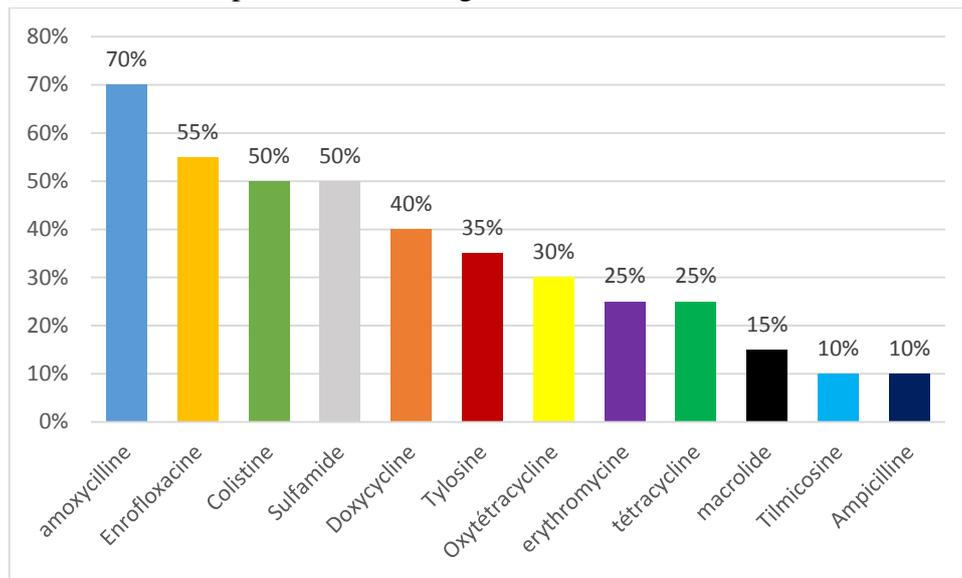


Figure n°03 : Antibiotiques les plus utilisés à titre curatif.

Question n° 04 : Quelles sont les associations d'antibiotiques qu'avez-vous l'habitude d'utiliser?

Ces résultats montrent que les répondants ont cité une multitude d'associations de molécules antibiotiques appartenant à des familles différentes. Erythromycine + Colistine et Amoxicilline + Colistine (25%), Amoxicilline + Enrofloxacin (15%), Oxytétracycline + Colistine et Tylosine + tétracycline et Doxycycline + Colistine (10%), Sulfamides + pénicilline et Tétracycline + macrolide et Tétracycline + Sulfamides (5%) sont respectivement les associations les plus souvent utilisées par les vétérinaires praticiens.

La représentation graphique des réponses obtenues (Figure n° 04) représente la fréquence d'associations des antibiotiques utilisée en traitement par les vétérinaires dans l'élevage de poulet de chair.

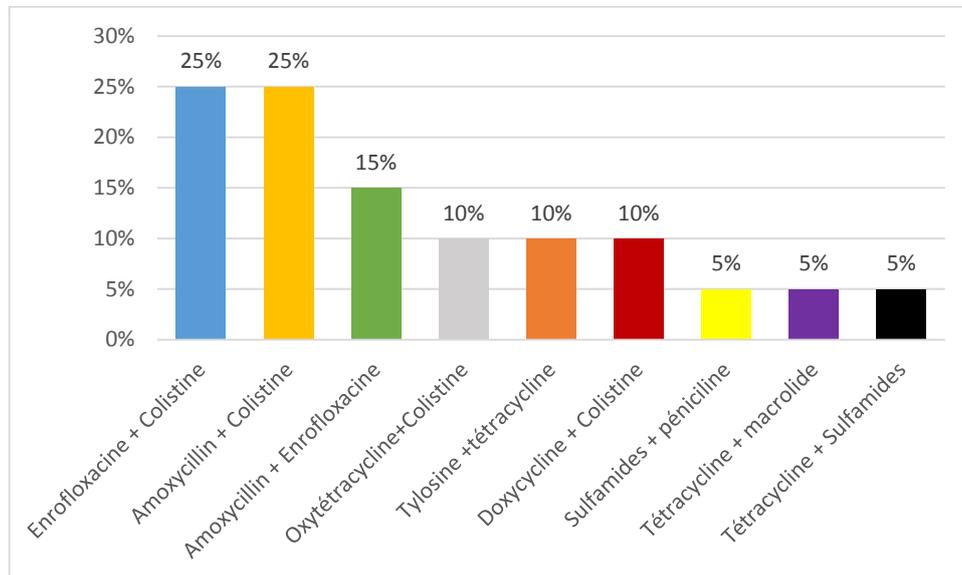


Figure n°04 : Fréquence d'associations des antibiotiques.

Question n° 05: quelle sont les antibiotiques présentant une antibio-résistance ?

La majorité des vétérinaire voient que la oxytétracycline (65%) est l'antibiotique qui présente une grande antibio-résistance en Algérie ; vient par la suite l'amxicilline (50%) et Sulfamides (20%). Doxycycline (20%), Colistine (10%), erythromycine (10%), Tylosine (5%), Enrofloxacine (5%).

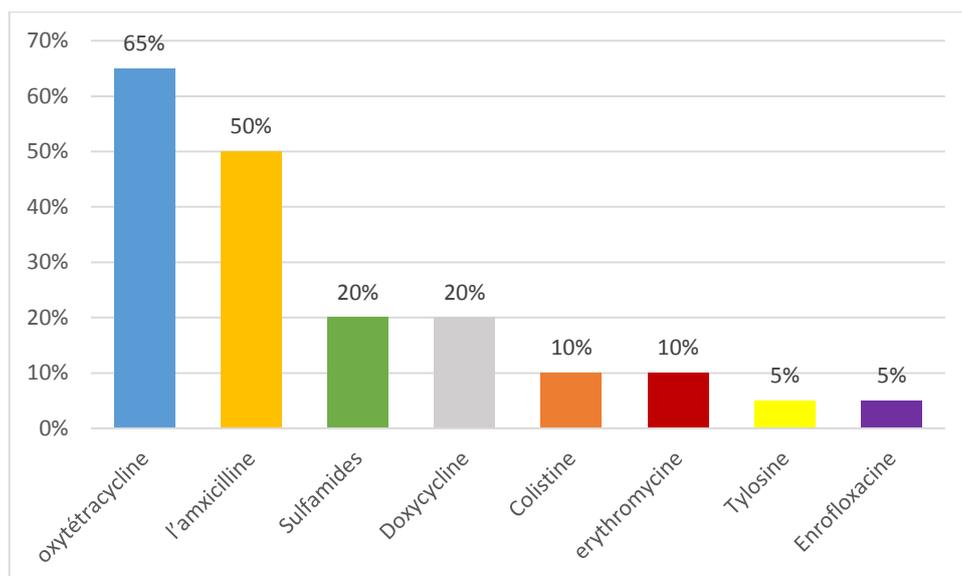


Figure n°05 : Antibio-résistance des antibiotiques.

Question n° 06: Quelles sont les causes les plus fréquentes d'échec thérapeutique ?

Les causes les plus fréquentes d'échec thérapeutique d'après les vétérinaires praticiens est le non-respect de la durée du traitement (70%), l'intervention tardive (65%), non-respect d'hygiène et une antibiorésistance (60%), non-respect de la dose (55%), non efficacité des antibiotiques (10%), L'antibio-résistance est la cause principale d'échec thérapeutique selon l'avis des vétérinaires questionnés.

La figure n°06 représente le pourcentage des causes possibles d'un échec thérapeutique.

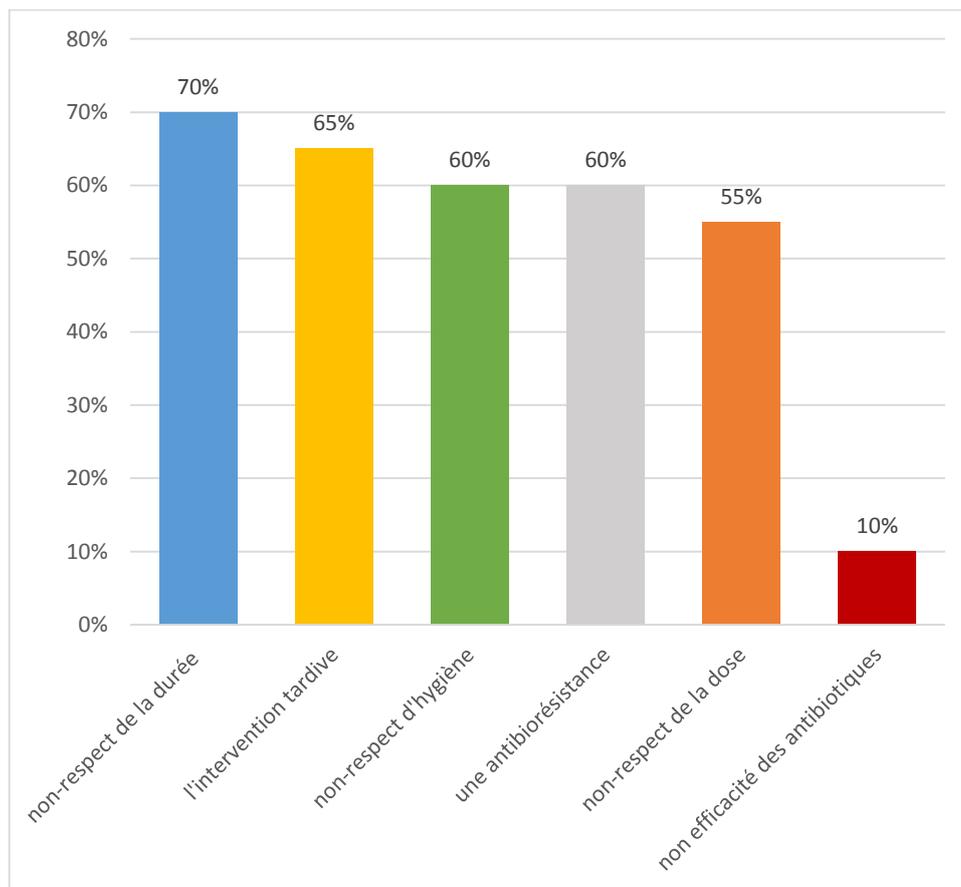


Figure n°06: Causes possibles d'un échec thérapeutique.

Question n° 07: Quel est donc votre conduite à tenir en cas d'échec thérapeutique ?

La majorité des médecins vétérinaires questionnés préconisent une autre molécule d'antibiotique (80%) ou Prescrire une association d'antibiotiques (70%) ou Recours au laboratoire (antibiogramme) (45%) comme solution en cas d'échec thérapeutique.

La figure n°07 représente le pourcentage de conduite à tenir en cas d'échec thérapeutique.

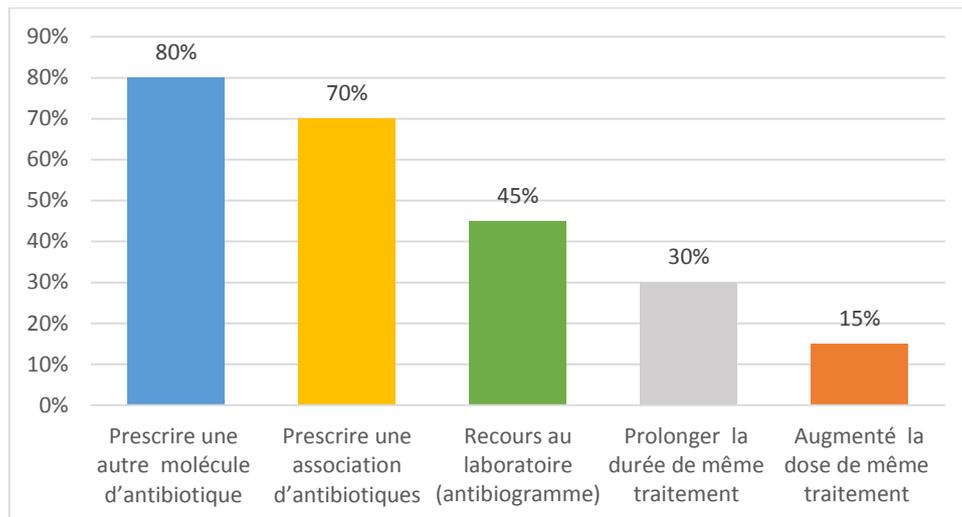


Figure n°07: Conduit à tenir en cas d'échec thérapeutique.

Question n° 08: Est-ce que la notion de "délais d'attente" est connue par les éleveurs ?

65% des médecins vétérinaires questionnés affirment que leurs clients éleveurs connaissent la notion de « délai d'attente », 35% déclarent qu'ils ne la connaissent pas .

Les réponses obtenues sont présentées dans la figure n°08.

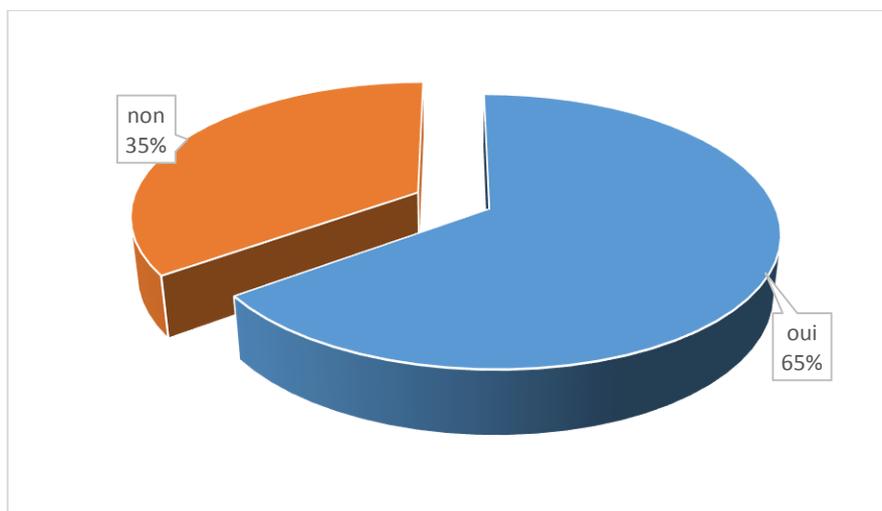


Figure n°08: La connaissance du délai d'attente par l'éleveur.

Question n° 09: Est-ce qu'ils respectent ces délais ?

45% des vétérinaires affirment que leurs clients respectent les délais d'attente, 50% déclarent qu'ils ne respectent pas ces délais et 5% disent qu'ils ne savent pas si ces délais sont respectés ou pas.

Les réponses des vétérinaires concernant le respect du délai d'attente par l'éleveur sont représentées dans la figure n°09

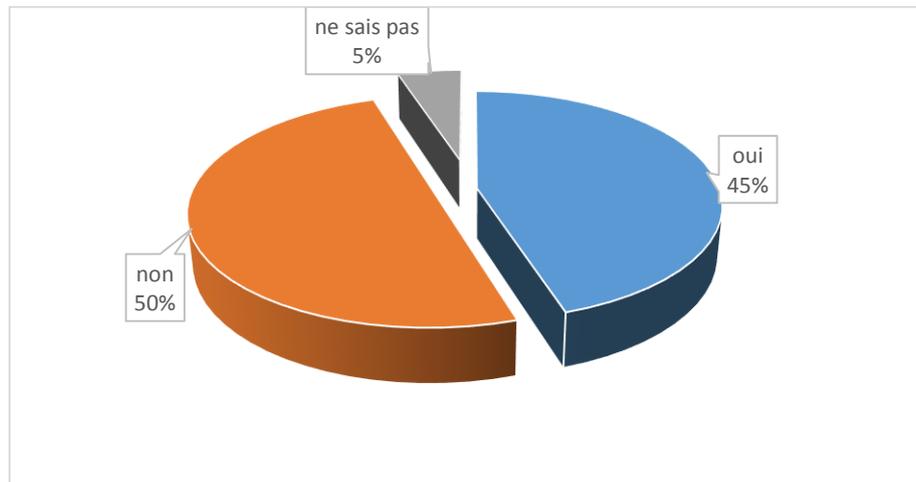


Figure n°09: Respect du délai d'attente par l'éleveur.

III. Discussion :

Les résultats de cette étude sont issus de 20 questionnaires (20 vétérinaires praticiens) repartis dans les différentes communes des wilayas d'Alger et Médéa. Leur répartition, leur nombre, et leur mode de sélection n'autorisent pas à une extrapolation des résultats sur l'ensemble des vétérinaires praticiens nationaux. Ils constituent en revanche une bonne image de l'utilisation des antibiotiques en élevage avicole sur le terrain.

Par rapport aux réponses obtenues, il ressort que :

- ❖ L'observation des symptômes (diagnostic clinique) (65%), et la pratique d'un examen nécropsique sur des animaux prélevés (autopsie) (100%), des répondants. Malheureusement, d'après [Kossi A et Bontiébite B, 2009] les éléments du diagnostic clinique et l'autopsie dont dispose le vétérinaire en routine, ne peuvent pas toujours permettre un diagnostic de précision. La confirmation du diagnostic par le laboratoire est pratiquée par 5 vétérinaires ou (25%) seulement, en raison du coût élevé, les délais des résultats supérieurs à trois jours, manque de temps, ainsi que dans une approche curative de court terme, il faut souvent agir très vite sans connaître le résultat d'analyses complémentaires.

Les antibiotiques sont largement utilisés en élevage avicole, les molécules prescrites appartiennent aux différentes familles, néanmoins 5 familles antibiotiques sont les plus utilisées :

- Les pénicillines, représentées par l'amoxicilline (70%)
- Les macrolides, représentés par l'erythromycine (25%) et tylosine (35%)
- Les tétracyclines, représentées par l'oxytétracycline (30%)
- Les quinolones, représentées par l'enrofloxacin (55%)
- Les polypeptides, représentés par la colistine (50%)

La diversité des ATB dans le domaine aviaire donne le choix aux vétérinaires dans leur usage, chacun selon son expérience.

- ❖ Nos enquêtes montrent que la plupart des associations d'antibiotiques utilisées par les vétérinaires interrogés en élevages avicole sont : Amoxicilline-Colistine avec un pourcentage de (25%) et colistine-Enrofloxacin avec un pourcentage de (25%). Comme le diagnostic de certitude sur le terrain n'existe pas, les vétérinaires optent pour des associations variées afin d'élargir le spectre d'activité. Ce résultat est en accord avec ceux rapportés par [Manco B, Arnaud G, Gaudran C, Jacquinet C, Dupuy N et Pascal, 2007] qui montrent que cette association «erythromycine + colistine » per os pourrait être indiquée dans le traitement des poussins ou des dindonneaux lors de colibacillose, de salmonellose ou de pathologies associant des germes à Gram positif avec des germes à Gram négatif (entérites).

Par ailleurs, certains vétérinaires utilisent des associations de Oxytétracycline et Sulfamide-TMP. Il s'agit d'associations de trois antibiotiques. Selon [Duval J et Soussy C J, 1980] l'expérience clinique montre que les associations limitées à deux antibiotiques sont suffisantes ; il vaut mieux donc éviter en pratique les associations multiples à cause de leur effet sélectionnant de résistants.

Malheureusement, nous avons constaté que certains vétérinaires utilisent des associations antagonistes : Ampicilline-Oxytétracycline, Enrofloxacin-Erythromycine, Amoxicilline-Erythromycine, Flumequine- Erythromycine.

Quatre vétérinaires n'ont pas répondu à cette question « secret professionnel »

- ❖ A la question 06 : la plupart des vétérinaires affirment que les cas d'échec thérapeutique sont fréquents sur le terrain et la plupart des molécules antibiotiques sont concernées. La plus part des vétérinaires justifient ces échecs par : L'antibiorésistance, le non-respect de la durée du traitement, l'intervention tardive et non respect d'hygiène.

Selon [Mogenet L et Fedida 1998] les causes d'échecs thérapeutiques peuvent être dues à :

Un diagnostic erroné ou incomplet : lorsque les vétérinaires se contentent seulement de l'examen clinique et/ou de l'autopsie sans recours aux laboratoires (cf. figure 2) pour établir leurs diagnostic et prescrire les traitements.

Une mise en œuvre incorrecte de l'antibiothérapie : dosage non respecté, durée non respecté, instabilité du médicament, Inefficacité de l'antibiotique chez l'animal (antibiotique inadapté à l'agent causal, Antagonisme du mode d'action).

Cependant, la majorité des vétérinaires préconisent l'association des ATB pour élargir le spectre d'activité surtout en cas de diagnostic non précis ou encore préfèrent le changement des molécules d'ATB comme solution en cas d'échec thérapeutique. Seulement (25%) des vétérinaires préconisent le recours aux laboratoires (antibiogramme) uniquement dans les cas graves.

- ❖ Concernant le délai d'attente, nos constatations montrent que (65%) des vétérinaires questionnés confirment que leurs clients éleveurs connaissent la notion de «délai d'attente» et (50%) déclarent qu'ils ne respectent pas ces délais et (5%) disent qu'ils ne savent pas si ces délais sont respectés ou non. Ces résultats, montre un manque de consciences concernant l'utilisation des antibiotiques en élevages avicole.
- ❖ Nous pouvons signaler alors, qu'il y a une utilisation abusive des antibiotiques sur le terrain, ainsi que le non-respect de la réglementation qui concerne la commercialisation et l'usage des antibiotiques (le vétérinaire devient comme un vendeur des médicaments).

Conclusion

Notre étude sur la pratique de l'antibiothérapie chez le poulet de chair, poulettes future pondeuses, poulet pondues, reproducteur et dinde, nous a permis de déduire la situation suivante:

- Les principaux antibiotiques utilisés dans le traitement qu'ils soient curatifs ou préventifs, appartiennent respectivement à la famille des bêtalactamines (amoxicilline), macrolides (erythromycine), tétracyclines (oxytétracycline) et des quinolones (enrofloxacin).
- Il est à noter que le traitement est souvent réalisé sans recours au diagnostic de certitude (diagnostic de laboratoire).
- La plupart des éleveurs sont au courant du délai d'attente (confirmé par 65% des vétérinaires) mais ils ne le respectent pas (attesté par 50% des vétérinaires interrogés), et cela pour des raisons économique ou par manque de sensibilisation.

En conclusion, en aviculture, une bonne conduite d'élevage associée à un bon suivi médical et prophylactique permet une utilisation rationnelle des antibiotiques, prévenant ainsi les pathologies à grand risque (mortalité) tout en limitant les pertes économiques.

Recommandations :

Pour remédier au problème de l'antibio-résistance ayant pour cause principale la mauvaise utilisation des antibiotiques, nous suggérons:

Aux vétérinaires :

- La promotion des bonnes pratiques d'élevage en vue de limiter le recours aux antimicrobiens dans l'élevage de poulet de chair.
- Bien poser son diagnostic. Cela suppose une bonne connaissance de la pathologie aviaire :
 - Faire une autopsie la plus complète possible avec notation des lésions observées.
 - Recourir au laboratoire pour demander un antibiogramme } ce dernier à pour objectif de guider le choix d'un antibiotique et de détecter les résistances après un isolement et identification des bactéries.
 - Respecter les doses prescrites et calculer-les sur la base du poids vif des animaux à traiter.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

Références bibliographiques

1. **Caillon J. (2009)** Antibiotiques-MCU-PH2009.
2. **Bebear c. (2011)** Les antibiotiques: structure, mode d'action, mécanisme de résistance - UE: De l'agent infectieux à l'hôte -bactériologie. www.roneos2010.totalh.com. P 17.
3. **Duval j et Soussy C j. (1980)** Abrège d'antibiothérapie. Bases bactériologie pour l'utilisation des antibiotiques, 190 Masson 2ème édition, paris, p 325.
4. **Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural. (2006)** Liste des antibiotiques utilisés en thérapeutiques aviaires homologuées en l'Algérie.
5. **Fontaine M. (1992)** Vade-mecum du vétérinaire. Formulaire vétérinaire de pharmacologie, de thérapeutique et d'hygiène. 15^{ème} édition. Volume 1. Alger: Office des publications Universitaires p560.
6. **Mogenet L et Fedida D. (1998)** Rational antibiotherapy in poultry farming. Edition : CEVA
7. **Petit S. (2007)** Dictionnaire des médicaments vétérinaires et des produits de santé animale, commercialisation en France, 14^{ème} édition point vétérinaire, p1807.
8. **Ben Youssef A s. (2011)** Médicament anti-infectieux en médecine vétérinaire p95.
9. Anonyme (1) (1999) Conférence d'experts: Association d'antibiotique ou monothérapie en réanimation chirurgicale.
10. Euzéby j P. (2Gui) Dictionnaire de bactériologie vétérinaire: Evaluation in vitro de la sensibilité des bactéries à l'antibiotique. Edition Copyright.
11. **Anonyme (2). (2006)** Pharmacocinétique et modalités d'administration des antibiotiques p 24. Laboratoire de Pharmacocinétique et de Pharmacie Clinique EA 525 Université V.Segalen Bordeaux 2 et Pharmacie centrale hôpital Haut-Lévêque CHU de Bordeaux. <http://www.mfectiologie.com/site/medias/JNI/JNI06/IDE/atil-Saux.pdf>. (Consulter le 10-02-2008).
12. **Bruger H. (1992)** Pharmacologie chez les oiseaux. Manuel de pathologie aviaire: Edition Jeanne Bruger-Picoux et Amer s lime p355-361.
13. Lechat p. (2006) Pharmacologie. L'antibiotique - Université pierre et marie cure, p349.
14. Guillemot D. (2006) Usages vétérinaires des antibiotiques, résistance bactérienne et conséquences pour la santé humaine, p 10-214. (AFSSA Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments).
15. **Le chat p. (2007)** Pharmacologie, Service de pharmacologie Université Paris-VI. Edition DCEM, p307.

16. Klotins K. (2006) Utilisation des antibiotiques comme stimulateurs de croissance: controverse et solutions,
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/animalcare/amr/facts/05-042.htm> (Consulter le 12-11-2007).
17. **Poirier A. (2007)** Santé environnementale, direction de la protection de la santé et des services sociaux - Mémoire du directeur nationale de santé publique et sous-ministre adjoint, présenté à la commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agro-alimentaire Québécois (CAAAQ): Antibiotique comme facteur de croissance, p17.
18. **Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural. (2006)** Décision portant sur l'utilisation des additifs dans l'alimentation animale, décision ministérielle n°472 du 24 décembre 2006.
19. **Scippo M L. (2008)** Introduction à la qualité et la sécurité des aliments Technologie, sécurité et qualité des aliments, introduction à la qualité et la sécurité des Aliments : aspects chimiques, 1er Master Méd. Vét. VETE1023-1, Faculté de médecine vétérinaire, université de Liège, p 8- 32.
20. **Sander P ; Bousquet A ; Meloo C ; Chauvin P et Toutaine L. (2011)** -Utilisation des antibiotiques en élevage et enjeux de santé publique -INRA.Prod.Amim.2011.24 (2)-199-204.
21. **Sander P. (2005)** L'antibiorésistance en médecine vétérinaire : enjeux de santé publique et de santé animale - Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France, 2005,158, n° 2,139-145.
22. **Puyt J-D et Guérin-Faublée V. (2006)** Médicaments anti-infectieux en médecine vétérinaire. Bases de l'antibiotliérapie. Edition 2006 p 27.
23. Gogny .M et Puyt **J-D.** (2001) Classification des principes actifs, Editions le point vétérinaire 2001.p 2-6.
24. **Anonyme (3). (2002)** Laboratoire biological and chemical-Institute. Rabat./B.C.I.
25. **Neuman M. (1990)** Vade-mecum des antibiotiques et agent chimiothérapique infectieux, 5^{ième} édition.
26. **Courvalin P et Philippon A. (1989)** Mécanismes biochimiques de la résistance bactérienne aux agents antibactériens. Bactériologie médicale, édition : Leminor Léon et Véron Michel. p332- 355.
27. **Anonyme (4). (2003)** Dictionnaire des médicaments vétérinaires. Edition Point vétérinaire.
28. **Lagier G. (1998)** Pharmacologie fondamentale et clinique, 7eme Ed, p769.
29. **MADR, DSV. (2004)** Dictionnaire des médicaments a usage vétérinaire, 1ere édition, 2004 p322
30. **Anonyme (5). (1994)** Aviculture. Edition: Coophavet.

31. **Jolliet P; Fontaine M; Herlin B et Chambraud E. (1998)** Pharmacologie, Antibiotiques et antituberculeux. Edition MASSON, p55-65.
32. **Strdeur P et Mainil J. (2001)** La colibacilloses aviaire. Anm. **Méd. Vét.**, 2002,146, p 1L-18.
33. **Anonyme (6). (2008)** Limite Maximale de Résidus. <http://fr.wikipedia.org/wiki/LMR> Date de consultation 30/10/2008.
34. **Milhaud G et Pinault L. (1999)** Législation de la pharmacie vétérinaire. Editions le point vétérinaire. Chapitre m : évaluation des médicaments vétérinaire : Autorisation de Mise sur le Marché (AMM), limites maximales de résidus (LMR), Editions Le point vétérinaire 2001. p 2540.
35. **Droum p. (2000)** Les principes de l'hygiène en productions avicoles. P10-14. Edition : Sciences et technologies avicoles. Hors série - Septembre 2000.
36. **Duclalrolr Th. (2009)** : www.alliancepastorale.fr
37. **Dérache R. (1991)** Toxicologie et sécurité des aliment, technique et documentation, Lavoisier paris, p274-303.
38. **Fontaine M et Cadoré J.L. (1995)** Vade-mecum du vétérinaire. Vigot, 16^{ième} édition.
39. **Villate D. (2001)** Généralités sur les bactéries et virus. - Les maladies des volailles, édition. France agricole, p 142-146.
40. **Richard Y; Guillot J.F ; Lafont J.p ; Chaslus-Dancla E et Oudra j. (1982)** Antibiothérapie, Antibiorésistance et écologie microbienne. - Re^e de la Médecine Vétérinaire, **133**, n°3,153-167.
41. **Corpet D.Eet Brugers H.B. (1995)** Résidus des antibiotiques dans les aliments d'origine animale : conséquences microbiologiques, évaluation de la dose sans effet chez }'homme. - Revue de la Médecine Vétérinaire, 146,73-82.
42. **Larbier M et Leclercq B. (1992)** Nutrition et alimentation des volailles.- Edition : INRA, Paris, 1992.
43. **AFSSA. (2006)** Usage vétérinaire des antibiotiques, résistance bactérienne conséquences pour la santé humaine (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments), p214 44.
- Akessa. (2010)** L'anübioresistance, le danger est bel et bien là - La Lettre Avicole n°22/octobre 2010.p16
- Châtaigner B et Stevens A. (2003)** Investigation sur la présence de résidus d'antibiotiques dans les viandes commercialisées a DAKAR, Institut Pasteur de DAKAR, Projet PACEPA p 12.
46. **Chaslus-Dancla E. (2003)** Les antibiotiques en élevage : état des lieux et problèmes

posés. - Source : INRA. <http://www.tours.inra.fr/urbase/intemet/eQuipes/abr.htm>.

47. **Brudere C. (1992) La thérapeutique aviaire.** Manuel de pathologie aviaire. Edition : Jeanne Brugere-Picoux et AmerSilim. p365-367.
48. **Villemin P; Brugere H et Brugere-Picoux j. (1984) Le traitement des infections respiratoires des volailles.** Recueil de la Médecine Vétérinaire, 160 (11), 1117-1128.
49. Ferrah A. (1996) Bases économiques et techniques de l'industrie d'accoupage chair et ponte en algérie. Edition : Bulletin technique de l'I.T.p.E.
50. Aiiioïyiiiie (7). (2005)Les petits élevages en Algérie. Edition : ITrE.
51. Bada-Alamedji R, Cardinal E, Biagui C et Akakpo A.J. (2004) Recherche de résidus de substances à activité antibactérienne dans la chair de poulet consommée dans la région de Dakar (Sénégal). Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France, 2004,175, n°2, 67-70.
52. Barki A et Affroune (2010) Les maladies les plus fréquentes de poulet de chair dans les régions (Médeä, Bouira). Thèse pour l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire, université de Bliua, p60.
53. Haffar A. (1994) Ees maladies des volailles. Bantam revue, édition : Copyright©Bantam Club Français -1994.
54. Brugere-Picoux j. (1992) Environnement et pathologie chez les volailles. Manuel de pathologie aviaire, édition : Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, 77-84.
55. Chirol C. (1992) Le laboratoire de bactériologie (prélèvement, démarche, interprétation desrésultats). manuel de pathologie aviaire, édition : Jeanne Brugere-Picoux et Anier Silim, p219-224.
56. **Kossi A et Bontiebite B. (2009) Document de support aux activités de surveillance épidémiologiques des maladies animales au Togo : guid des bonnes pratiques de collecte, de gestion et d'envoi des échantillons au niveau régional et international.** p33.
57. **SNGTV (société nationale des groupements techniques vétérinaires).** (2009) Guide de bonnes pratiques de l'antibiotiiérapie vétérinaire à l'usage des vétérinaires. p17.
58. **Brudere C. (1992) La thérapeutique aviaire.**Manuel de pathologie aviaire, édition : Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, p365-367.
59. **manco B, Arnaud G, Caudron C, Jacquinet c, Dupuy N etButty Pascal. (2007)** Etude de l'association erythromycine-colistine in vitro : mise en evidence d'une synergie sur escherichia coli et salmonella (enterica serovar) hadar d'origine aviaire.Septièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 28 et 29 mars 2007.p376-380.
60. El **Azzazi B et Saadoun A. (2009) Médication en élevage du poulet de chair dans la région de BOUIRA.** Thèse pour l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire, université de Blida,

p50.

61. **Zeghiiei N. (2009)** Optimisation des paramètres de détection et de quantification des résidus d'antibiotiques dans la viande blanche par chromatographie liquide haute performance (HPLC). Mémoire pour l'obtention du diplôme de magister en médecine vétérinaire, Université Mentouri de Constantine - Faculté des sciences.p151.

ANNEXES

INSTITUTE DE SCIENCE VETERINAIRE DE BLIDA

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'un projet de fin d'étude, autour de la question de l'utilisation des antibiotiques en avicultures.

1-Quel est le type de spéculation suivi ?

- Poulet de chair []
- Poules pondeuses []
- Reproducteurs []
- Poulette future pondeuse (PFP) []
- Dindes []

2-avez-vous au recours au laboratoire?

- Clinique []
- Autopsie []
- Laboratoire []

3-Quelles molécules antibiotiques avez-vous prescrit a titre curatif ?

- - -

- - -

4- Quelles sont les associations des antibiotiques que vous avez l'habitude utilisez ?

_ +

_ +

5- Quelles sont les antibiotiques que présent une bio résistant ?

_ _ _

_ _ _

6- Quelles sont les causes les plus fréquentes d'échec thérapeutiques ?

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| - Non efficacité d'antibiotiques [] | - Non respect la dose [] |
| - Non respect d'hygiène [] | - Non respect la durée [] |
| - Intervention tardive [] | - Une antibiorésistance [] |

7- En cas de persistance des symptômes est-ce que vous avez ?

- Augmenté la dose de même traitement []
- Prolonger la durée de même traitement []
- Prescrire une autre molécule d'antibiotique []
- Prescrire une association d'antibiotiques []
- Recours au laboratoire (antibiogramme) []

8-Est ce que la notion de “délais d'attente“ est connue par les éleveurs ?

Oui [] Non []

09-Est ce qu'ils respectent ces délais ?

Oui [] Non []

Signature de enquêté

Dr

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

Décision portant sur l'utilisation des additifs dans l'alimentation animale

Le ministre de l'Agriculture et du Développement rural

- Vu la loi n°85-05 du 16 février 1985, relative à la protection et à la promotion de la santé ;
- Vu la loi n°88-08 du 26 janvier 1988, relative à la médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale ;
- Vu le décret présidentiel N°06-176 du 27 Rabie Ethani 1427, correspondant au 25 mai 2006, portant nomination des membres du gouvernement ;
- Vu le décret exécutif N°90-12 du 1er janvier 1990, fixant les attributions du Ministre de l'Agriculture, modifié et complété ;
- Vu le décret exécutif N°90-240 du 04 août 1990, fixant les conditions de fabrication, de mise en vente et de contrôle des médicaments vétérinaires;
- Vu de la décision N°084/SPM du 24 mars 2003, portant sur l'utilisation des additifs dans l'alimentation animale ;

Décide

Article. 1 : Les substances médicamenteuses, considérées comme additifs, appartenant au groupe des coccidiostatiques, sont autorisées à être incorporées dans l'alimentation animale.

Article. 2 : Les substances médicamenteuses appartenant au groupe des coccidiostatiques, autorisées à être incorporées dans l'alimentation animale tel que défini dans l'article 1 ci-dessus, sont les suivants :

- La Semduramycine.
- La Salinomycine.
- Le Narasin.
- Le Monensin de sodium.
- L'association du narasin et de la nicarbazine.
- La maduramicine.
- La robénidine.

Article. 3 : Seules les spécialités relatives aux coccidiostatiques bénéficiant d'une Autorisation de Mise sur le Marché Algérien, sont autorisées à être utilisées comme additifs.

Article. 4 : Les substances médicamenteuses considérées comme additifs, appartenant au groupe des antibiotiques, sont interdites d'utilisation dans l'alimentation.

Article. 5 : Les dispositions de la décision N°084/SPM du 24 mars 2003, portant sur l'utilisation des additifs dans l'alimentation animale, sont abrogées.

Article. 6 : La présente décision prend effet trois (3) mois après la date de sa signature.

Alger le 24 décembre 2006

Ministre de l'Agriculture et du Développement rural

Direction des services vétérinaires

Liste des substances pharmacologiquement active

Prohibées en médecine vétérinaires

- Furaltadone, furazolidone et toutes les autres Nitrofuranes.
- Ronidazole.
- Dapsone.
- Chloramphenicol.
- Levamisole.
- Aristolochia spp. et l'ensemble de ses préparations.
- Chloroforme.
- Chlorpromazine.
- Colchicine.
- Dimetridazole.
- Metronidazole.
- Gentamycine.
- Diazinon.
- Ciprofloxacine.
- Cefoperazone.
- Stilbenes, dérivés des stilbines, leurs sels et esters.
- Substances à action thyrostatique.
- Diavéridine.
- Lindane.

MADR/DSV/05-2011