

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE

PROJET DE FIN D'ETUDE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE

SOUS LE THEME

*Enquête sur l'utilisation des antibiotiques chez
Le poulet de chair dans la région de chlef*

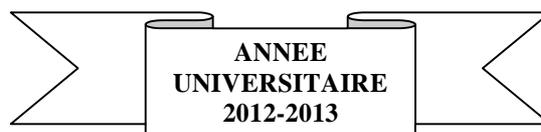
Présenté par :

Mr. Henaoui Mohamed

Mr. Dine Mohamed

Encadre par :

Dr. Ayad Mohamed Amine



DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents pour leur soutien et leur présence permanente à mes côtés et leurs inquiétudes pour ma réussite.

A mes grandes mères

A mes chers frères et sœurs

A toute ma famille

Dédicace spéciale

À tous mes enseignants pendant les 17 ans d'études passés

Surtout de cette dernière année universitaire : Dr hamoudi,

Dr khiati, Dr bouakez, Dr selles, Dr ait amran, Dr belhamiti

Merci pour votre encouragement

A tous mes collègues de La promotion vétérinaire de Tiaret

2013

Et en particulier : Ismail, Hamza, Mokhtar, Abou bakr

Et à tous ceux que j'aime

HENAOUI MOHAMED

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mes parents

Pour m'avoir permis d'être ce que je suis

Pour m'avoir supporté pendant toutes ces années

A mes grands-parents

A mes chers frères

A toute ma famille

*A tous mes collègues de La promotion vétérinaire de Tiaret
2013*

Dine Mohamed

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu, le tout puissant qui a éclairé notre chemin.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères

Remerciements à :

A Notre encadreur

Docteur Ayad mohamed amine

Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter notre encadrement

Au docteur Morsli Amirouche

Merci Docteur pour votre aide précieuse

Nous adressons aussi nos vifs remerciements à tous les vétérinaires qui nous ont aidés à réaliser ce projet de mémoire

Résumé

L'usage des Antibiotiques en élevage du poulet de chair a un but curatif, préventif et zootechnique. Cependant, il arrive que des résidus de ces médicaments ou leurs produits de dégradation se retrouvent dans la viande suite à un usage inadapté et abusif.

Dans le présent travail nous avons procédé à une enquête sur la pratique de l'Antibiothérapie en élevage du poulet de chair dans la wilaya de Chlef afin de recueillir l'avis des médecins vétérinaires praticiens sur l'usage des antibiotiques dans la filière chair.

Il en ressort que l'utilisation irrationnelle des antimicrobiens et le non-respect des délais d'attente avant l'abattage sont des facteurs de risque pouvant entraîner l'apparition des souches bactériennes résistantes.

L'importance de ces risques et l'absence des données suffisantes en Algérie, nous incite à faire un état des lieux de l'utilisation des antibiotiques afin d'obtenir, à terme, une meilleure utilisation de ces derniers et de protéger la santé du consommateur.

Mots clés :

Enquête, antibiothérapie, poulet de chair, Wilaya Chlef.

ملخص

استخدام المضادات الحيوية في تربية الدجاج اللاحم بهدف العلاج ووقاية وتربية الحيوان . مع ذلك، لقد تم العثور على بقايا هذه الأدوية في اللحوم و ذلك نتيجة لسوء استخدام وسوء المعاملة. في العمل الحالي لدينا دراسة استقصائية حول استعمال المضادات الحيوية في تربية الدجاج اللاحم، شملت الانتيكوكسيديال ، وجمع آراء الأطباء البيطريين على استخدام المضادات الحيوية في صناعة اللحوم.

فإنه يدل على أن الاستخدام غير الرشيد لمضادات الجراثيم وخرق فترات الانتظار قبل الذبح هي عوامل خطر لظهور سلالات جرثومية مقاومة.

لعظم المخاطر وعدم وجود بيانات في الجزائر، فإننا نشجع على وضع تعاليم صارمة حيال استخدام المضادات الحيوية من أجل حماية صحة المستهلك.

الكلمات الدالة:

تحقيق، المضادات الحيوية، الدجاج اللاحم، مقاومة

Abstract

The use of antibiotics in livestock and broiler has a curative, preventive and animal husbandry. Sometimes, however, those residues of these drugs or their degradation products are found in meat and seem the result of an inappropriate use and abuse.

In the present work we have carried out a survey on the practice of antibiotics in rearing broiler anticoccidial included, in order to obtain the opinion of veterinarians on the use of antibiotics in meat industry. It shows that the irrational use of antimicrobials and breach of waiting times before slaughter are risk factors for the emergence of resistant strains Bactrian.

The importance of risk and the lack of data in Algeria, we encourage a silent inventory of the use of antibiotics in order to obtain a better term use and to protect consumer health.

Key words :

Inquire, antibiothérapie, fowl table, resistance.

Liste des abréviations

% Pourcentage

CMI Concentration minimale inhibitrice

CMB Concentration Minimale Bactéricide

DHS Dihydrostreptomycine

L.M.R La limite maximale des résidus

DJA La dose journalière admissible

Mg Milli gramme

Kg kilos gramme

Km kilos mètre

N° Numéro

T Tonne

Ha Hectare

FAO L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Liste des figures

Figure n°1 :	Mécanismes de la promotion de croissance des animaux Par les antibiotiques.....	21
Figure n°2 :	Situation géographique de la wilaya de Chlef.....	40
Figure n°3 :	La fiche questionnaire de notre travail	41.42
Figure n°4 :	Taux exprimant l'importance de l'activité avicole chez les vétérinaires praticiens.....	43
Figure n°5 :	Taux des pathologies rencontrées.....	44
Figure n°6 :	Taux de l'utilisation quantitative des antibiotiques en aviculture.....	45
Figure n°7 :	Taux concernant le but d'administration des antibiotiques.....	46
Figure n°8 :	Taux des principaux antibiotiques utilisés en aviculture dans la wilaya de Chlef.....	47
Figure n°9 :	Taux concernant l'administration des antibiotiques.....	48
Figure n°10 :	Taux concernant le moment de l'intervention thérapeutique.	49
Figure n°11 :	Taux des critères du choix des antibiotiques par les vétérinaires.....	50
Figure n°12 :	Taux représentant le moment d'arrêt des antibiothérapies....	51
Figure n°13 :	Taux concernant le respect des délais d'attente après une antibiothérapie.....	52

Liste des tableaux

Tableau n°1 :	l'importance de la production de viande de la volaille dans Certains pays arabe.....	15
Tableau n°2 :	Avantages et inconvénients d'une antibiothérapie à spectre large ou étroit.....	22
Tableau n°3 :	Classification d'antibiotiques suivant leur mode d'action.....	27
Tableau n°4 :	Les principaux antibiotiques utilisés en aviculture.....	30
Tableau n°5 :	L'importance de l'activité avicole pour les médecins vétérinaires	43
Tableau n°6 :	les principales pathologies rencontrées en aviculture.....	44
Tableau n°7 :	l'utilisation quantitative des antibiotiques en aviculture. ...	45
Tableau n°8 :	le but d'administration des antibiotiques.....	46
Tableau n°9 :	les principaux antibiotiques utilisés.....	47
Tableau n°10 :	Personnes chargées de l'administration des traitements antibiotiques.....	48
Tableau n°11 :	Moment d'intervention thérapeutique.....	49
Tableau n°12 :	Critères du choix des antibiotiques par les vétérinaires.....	50
Tableau n°13 :	Le moment d'arrêter de traitement.....	51
Tableau n°14 :	Respect des délais d'attente après antibiothérapie.....	52

Sommaire

Dédicaces

Remerciement

Liste des abréviations.....01

Liste des figures.....02

Liste des tableaux.....03

Résume :

En français.....04

En arabe.....05

En anglais.....06

Sommaire07

Introduction.....12

Chapitre I : l'aviculture et les antibiotiques

I- L'aviculture et les antibiotiques

I-1 Importance de la filière avicole.....13

I-1-1 Dans le monde.....13

I-1-2 En Afrique.....14

I-1-3 En Algérie.....14

I-2 Evolution du marché des antibiotiques vétérinaires.....	15
I-2-1 - Au monde.....	15
I-2-2 En Algérie.....	16
I-3 Domaine d'application des antibiotiques en aviculture.....	17
I-3-1 Utilisation thérapeutique.....	17
I-3-2 Utilisation métaphylactique	18
I-3-3 Utilisation prophylactique.....	18
I-3-4 Utilisation des antibiotiques en tant qu'additifs.....	18
I-3-4-1 Définition d'additif.....	18
I-3-4-2 Législation relative aux additifs antibiotiques.....	19
I-3-5 Actions des antibiotiques en tant que facteur de croissance.....	20
I-3-5-1 Les avantages	21
I-3-5-2 Les inconvénients	22

Chapitre 02 : les antibiotiques

II. les antibiotiques

II-1-Historique.....	24
II-2- Définition d'un antibiotique	24
II -3 -L'importance des antibiotiques.....	25
II -4 -Généralités sur l'antibiothérapie	25
II -4-1-Mécanismes de l'action antibactérienne.....	25
II -4-2- Spectre d'activité et sensibilité.....	26
II -4-3 -Mode d'action antibiotique : Bactériostase / Bactéricidie.....	26
II -4-4-Associations d'antibiotique.....	28
II -5- Classification d'antibiotique.....	29
II -6- Règles d'antibiotiques.....	30

II -6-1- Dose d'emploi.....	30
II -6-2- Durée de traitement.....	31
II -6-3- Délai d'attente.....	31
Chapitre 03 : Problèmes liée à l'utilisation anarchique des antibiotiques chez les animaux d'élevage	
III-1 Résidus d'antibiotiques et délais d'attente.....	33
III-1-1 Définition.....	33
III-1-2 Facteurs de résistance de résidu.....	33
III-1-3 Notion de limite maximale de résidus.....	33
III-1-4 Risques posés par les résidus.....	34
III-1-5 « L.M.R » et délais d'attente.....	35
III-1-6 Effet de résidus sur la santé de consommateur.....	36
III -1-6-1 Risque toxique.....	36
III-1-6-2 Risque allergique.....	36
III-2 Les antibioresistances.....	37
III-2-1 Définitions de la résistance.....	37
III-2-2 Types des antibiorésistances	37
III-2-2-1 Résistance naturelle.....	37
III-2-2-2 Résistance acquise.....	38
III-2-3 Mécanismes de la résistance bactérienne.....	3
III-2-3-1 Mécanisme génétique.....	38
III-2-3-2 Mécanisme biochimique	38
III-2-4 Impact de la résistance des bactéries d'origine	
Animale Sur la santé publique.....	39

Partie expérimentale

I- Objectif	40
II-Présentation de la zone d'étude	40
III-Matériel et Méthodes	40
IV-Résultats	43
IV-1 Résultat du questionnaire concernant l'importance de l'activité avicole pour les médecins vétérinaires	43
IV-2 Résultat du questionnaire concernant les pathologies les plus rencontrées en aviculture	44
IV -3 Résultat du questionnaire concernant l'utilisation quantitative des antibiotiques	45
IV-4 Résultat du questionnaire concernant le but de l'administration des antibiotiques.....	46
IV-5 Résultat du questionnaire concernant les antibiotiques les plus utilisés en aviculture.....	47
IV-6 Résultat du questionnaire concernant les personnes chargées de l'administration des traitements antibiotiques	48
IV -7 Résultat du questionnaire concernant le moment de l'intervention thérapeutique.....	49
IV -8 Résultat du questionnaire concernant les Critères du choix des antibiotiques par les vétérinaires.....	50
IV-9 Résultat du questionnaire concernant le moment d'arrêter de traitement par les vétérinaires.....	5
1	
IV-10 Résultat du questionnaire concernant le respect des délais d'attente après une antibiothérapie.....	52
Discussion	53

Conclusion

Recommandations

Références bibliographique

INTRODUCTION

Introduction

L'intensification de la production en élevages avicoles a augmenté considérablement le risque d'apparition de pathologies d'origine diverses ; maladies virales et bactériennes en particulier, le besoin, de plus en plus croissant en méthodes de prévention, de même qu'en moyens de traitement essentiellement l'Antibiothérapie constitue un des moyens les plus souvent mis en œuvre pour arriver à bout de ces pathologies.

Depuis les années 50, les antibiotiques continuent à être utilisés pour prévenir et traiter des maladies infectieuses pouvant entraîner une morbidité importante associée à de la mortalité, l'usage des antibiotiques (comme tout médicament vétérinaire) a pour objectif de maintenir les animaux en bonne santé et de contribuer à leur bien-être, outils indispensables, ces médicaments permettent de contrôler le niveau sanitaire et d'assurer la qualité et la productivité dans les élevages. (Dehaumont et col, 2005)

Le principal problème et qui est d'actualité, est celui de l'image des antibiotiques vis à vis des affections "nosocomiales" liées au développement des résistances bactériennes et par conséquence à l'échec thérapeutique en médecine vétérinaire ainsi qu'en médecine humaine, en plus d'un autre problème majeur lié à la présence des résidus d'Antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animales.

Les antibiotiques, outils indispensables dans les élevages à production intensive, peuvent en effet, si leur utilisation n'est pas conduite de manière raisonnable, être une source de nombreux risques pour la santé publique. (Chaslus-Dancla, 2003).

Le but de notre travail consiste à réaliser une enquête sur terrain sur la pratique de l'antibiothérapie en élevage du poulet de chair, notre travail comporte une première partie, correspondant à une synthèse bibliographique, dans laquelle sont abordés des généralités sur les antibiotiques et leur usage en élevages de poulet de chair, dans une deuxième partie (partie pratique), une enquête, basée principalement sur un questionnaire, a été menée auprès des vétérinaires praticiens et ce pour en savoir plus sur la pratique de l'antibiothérapie et les problèmes posés dans cette pratique.

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

I- L'aviculture et les antibiotiques

Le secteur avicole a lutté contre de nombreuses infections par le biais de la vaccination, de la biosécurité et de la bonne gestion. Cependant, certaines maladies représentent toujours un problème et seuls les antimicrobiens contribuent à leurs prévention (à lutter contre elles et/ou les traiter). C'est ainsi que la plupart des animaux reçoivent des antimicrobiens à certaines étapes de leur vie, soit sous forme de thérapie et/ou de prophylaxie ou comme additif pour stimuler la croissance. Les antibiotiques occupent ainsi la première place thérapeutique en Médecine humaine et vétérinaire, 90 % des antibiotiques produits dans le monde et destinés aux animaux (27.000.t/an) seraient distribués par l'aliment, tous usages confondus (facteurs de croissance, préventif, curatif), 48 % des antibiotiques utilisés en 1997 au sein des pays de l'Union Européenne étaient destinés aux animaux dont 15 % comme facteurs de croissance. En Algérie, les statistiques indiquent que l'utilisation des antimicrobiens a représenté 43 % du marché dont 69 % en aviculture (Bories et col, 1998 ; Rod, 2001 ; Rahal et col, 2003).

I-1 Importance de la filière avicole

I-1-1 Dans le monde

Le poulet de chair a connu une amélioration spectaculaire de sa productivité, grâce aux progrès concomitants des méthodes d'élevage, de la nutrition, de la génétique et de la médecine vétérinaire. C'est pourquoi, depuis le début de la décennie 90, la volaille est la viande dont l'offre mondiale s'accroît le plus rapidement avec une progression moyenne annuelle de 5% contre une progression de 2% pour le porc et une stagnation pour celle du bœuf. Avec 60 millions de tonnes en 1998, les volailles sont depuis 1995 la deuxième viande produite dans le monde derrière les porcs. Si les dynamiques de la décennie 90 se maintiennent, les productions avicoles pourraient atteindre en l'an 2010 plus de 95 millions de tonnes (Prin et col, 2001).

Présente dans tous les continents, la production de volaille est inégalement répartie à travers les pays. par exemple, en 1997 neuf pays ont produit plus d'un million de tonnes de volaille (Les Etats unis : 15.1 millions, La Chine :11.1, Le Brésil :4.p, La France :2.3, Le Mexique :1.6, Le Royaume uni : 1.5, Le Japon :1.2, L'Italie :1.1 et La Thaïlande :1.1). Toutefois, ce classement est modifié si l'on considère (la production de volailles par habitant, les Etats unis restent le premier pays producteur avec 55 kg de volaille par habitant et par an, mais aux rangs suivants, on trouve en majorité des pays développés à faible surface agricole et avec une tradition forte de consommation de produits avicoles à savoir les Pays bas, Chypre, France, Hongrie et le Danemark (Prin et col, 2001 ; Beaumont et col, 2004).

Les perspectives d'accroissement des échanges internationaux de viande de volaille demeurent également favorables (+ 6 %) dans un contexte de reprise progressive après la crise de la grippe aviaire en Asie du sud-est, la croissance devrait surtout bénéficier aux deux premiers exportateurs mondiaux : le Brésil et les Etats-Unis (Magdelaine, 2003).

I-1-2 En Afrique

Les prévisions de croissance en Afrique sont de l'ordre de 6% par an, associées au taux élevés d'urbanisation augmentent considérablement la demande en viande et avec un cycle de reproduction assez court, l'aviculture industrielle se présente comme le moyen le plus sûr de la satisfaire.

Alors que dans le monde, la production de poulet a plus que doublé et que la demande en viande blanche en Afrique ne cesse d'augmenter. L'Africain demeure, avec 3.1 kg de viande de poulet par an (le plus faible consommateur), loin derrière les 13.5 kg de l'Européen, les 18.7 kg du Sud-américain et les 35.1 kg du Nord-américain. La faiblesse du niveau de consommation de la viande blanche en Afrique tient donc moins à la demande qu'à la capacité de l'industrie avicole locale à la satisfaire, c'est pourquoi, cette industrie est appelée à relever un double défi : produire pour satisfaire cette demande et améliorer la compétitivité pour faire face à un marché de plus en plus ouvert à la concurrence internationale (Agro ligne, 2000).

Selon les statistiques de L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) , l'Afrique héberge près de 8% de la population mondiale de volaille et participe pour 6% a la production de viande aviaire. Signalons que l'élevage de volaille concerne essentiellement l'espèce Gallus gallus , bien que de plus en plus l'élevage d'autres espèces comme le pintade et la dinde commencent à se développer. La filière avicole reste encore embryonnaire dans de nombreux pays africains avec une exploitation traditionnelle de la volaille. Mais dans certains pays comme le Cameroun, le Nigeria, la Côte d'Ivoire, le Sénégal et la Tunisie le développement depuis plus d'une décennie d'une aviculture moderne tournée vers le marché urbain qui s'accroît de façon régulière (Gaudard, 2004).

I-1-3 En Algérie

L'aviculture représente l'une des voies sur laquelle s'est engagée l' état algérienne afin d'augmenter la production en viande pour satisfaire la demande de plus en plus croissante. C'est ainsi que depuis 1980, la filière avicole chair a connu un développement notable soutenue par une politique publique incitative (Bourenane, 1991).

L'élevage du poulet de chair en Algérie se pratique dans des structures de taille fort modeste : 3000 sujets en moyenne, les bâtiments avicoles, sauf rares exceptions, sont à

ventilation statique, faiblement isolés et correspondent à des investissements faibles, la densité d'élevage quand à elle varie entre 8 et 12 sujets/m² selon les saisons (Kaci et col, 2001).

Enfin, nous relevons une faiblesse dans la mise en place de la barrière sanitaire qui est à l'origine de taux de mortalité excessifs et de l'utilisation abusive des produits vétérinaires qui augmentent significativement les coûts de production (Bounib et col, 1998 ; Kaci et col, 2001).

La part de la production animale, dont l'indice global était de 51%, a progressé à un rythme annuel de 4.59 % durant la décennie 1986-1995. C'est ainsi que l'Algérie se voit octroyer la 3^e place parmi les pays arabes producteurs de viandes de Volailles.

Tableau n°1: l'importance de la production de viande de la volaille dans certains pays arabe

Pays	pourcentage
Arabie saoudite	23.2%
Egypte	16.7%
Algérie	13.9%
Maroc	10.2%
Jordanie	6.0%
Syrie	4.8%

Ces 6 pays fournissent ensemble les trois quart de la production arabe de viande de volaille (Agroligne, 2000).

Ces chiffres concordent avec les données de l'office national des statistiques (ONS) qui indiquent une progression positive concernant la production animale en Algérie entre 1986-1995, notamment la production avicole qui a connue une évolution importante dans l'ensemble. En effet, après une stagnation entre 1986-1991, on note un accroissement spectaculaire à partir de 1992 (ONS, 1988 ; Bounib et col, 1998).

I- 2 Evolution du marché des antibiotiques vétérinaires

I- 2-1- Au monde

Le marché du médicament vétérinaire ne représente que 3% du marché global des médicaments. Ce dernier est très étroit, et de plus très fragmenté du fait de la multiplicité des espèces. Concernant la répartition de l'utilisation mondiale des antibiotiques dans les

élevages : on a 60% dans les élevages de porcs, 20% dans les élevages de volailles et de lapins, 18% dans les élevages de ruminants et 1% dans l'aquaculture. Par ailleurs, l'utilisation des antibiotiques comme des facteurs de croissance concerne dans grande majorité les porcs, les dindons, les veaux, environ les 2/3 des poulets et 1/3 des bovins à viandes (AFSSA, 2003).

L'augmentation des exigences réglementaires et scientifiques dans le cadre de l'évaluation de ce marché, bien qu'elle ait abouti à une amélioration de la qualité de ces médicaments et à une sécurisation accrue de leur utilisation donc de la chaîne alimentaire, a entraîné une diminution importante du nombre des médicaments vétérinaires autorisés. C'est ainsi que plus de la moitié des médicaments présents sur le marché en 1975 ont disparu et ces disparitions n'ont pas été compensées par des actions de développement de nouveaux médicaments qui restent limitées et focalisées sur les espèces ou indications dont l'intérêt commercial est significatif (Courvalin, 1998 ; AFSSA, 2003).

En 1997, la quantité d'antibiotiques utilisée dans l'Union européenne s'est élevée à 10.493 tonnes, répartie entre la médecine humaine (52%), la médecine vétérinaire (33%) et la production animale - facteurs de croissance - (15%). Entre 1981 et 1992, la consommation a augmenté en moyenne de 3,7% par an et selon une étude de la Fédération européenne de la santé animale (FEDESA), les animaux d'exploitation ont consommé 35% (4 700 tonnes) de l'ensemble des antibiotiques administrés dans l'UE en 1999 et il faut savoir que dans ce volume d'antibiotiques administré aux animaux, 3 900 tonnes (soit 29% du total) l'ont été pour soigner des animaux malades et 786 tonnes (soit 6% du total) ont servi de facteurs de croissance. Cette étude estime aussi que la quantité d'antibiotiques utilisée comme facteurs de croissance a chuté de 50% depuis 1997 (FEDESSA, 1998 ; Dévie et col, 2005/2006).

I- 2-2 En Algérie

Une étude concernant l'évolution du marché du médicament vétérinaire entre 1996 et 2002 à été menée par le Ministère de l'Agriculture et du développement rural, le principal intérêt de cette étude était de réaliser un premier bilan sur la situation actuelle du médicament en Algérie, de suivre l'évolution des ventes d'antibiotiques au cours du temps et de constituer par la suite un support pour une analyse de l'évolution de l'antibiorésistance.

Selon ce rapport, le marché du médicament à usage vétérinaire en Algérie est en progression, il est passé ainsi de 14 millions de \$ en 1996 à 27 millions de \$ en 2002. Initialement, 70% de ce marché était destiné aux élevages des grands animaux mais le

développement de l'élevage avicole a progressivement inversé les proportions, atteignant ainsi les 55% pour les trois dernières années (Bouguedour et col, 2002 ; Rahal et col, 2003).

Selon ce même rapport, le marché du médicament vétérinaire en Algérie, soumis à de rigoureuses exigences réglementaires , a en 2002 été estimé à 26.800.000\$ avec 42 laboratoires médicaux produisant 620 produits homologués dont 383 sont commercialisés, les antibiotiques, suivis par les antiparasitaires et les vitamines, constituent la part la plus importante de ce marché surtout en aviculture qui compte 69 % du marché des antibiotiques contre 31% pour les grands animaux (Bouguedour, 2002).

I-3 Domaine d'application des antibiotiques en aviculture

De nos jours, les systèmes de production animale utilisent les antibiotiques et autres antimicrobiens à des fins multiples, c'est ainsi que ces derniers peuvent être employés dans un but thérapeutique, Métaphylactique, prophylactique, ou encore, comme certains producteurs spécialisés les utilisent depuis les années 1950, en tant que stimulateurs de croissance, visant ainsi une amélioration de l'indice de conversion alimentaire entraînant par la même occasion de meilleurs gains de poids (Patience, 1990 ; Klotins, 2006).

I-3-1 Utilisation thérapeutique

Les antibiotiques sont tout d'abord utilisés à titre thérapeutique curatif, l'objectif majeur est d'éradiquer l'infection, d'obtenir la guérison des animaux cliniquement malades, d'éviter leur mortalité et de restaurer la production, ils réduisent ainsi l'excrétion bactérienne, permettant dans certains cas d'obtenir une guérison bactériologique et, lors d'infection zoonotique, ils peuvent surtout éviter la contamination humaine (McKellar, 2001 ; Dévie et col, 2005-2006).

Les traitements thérapeutiques peuvent être donc administrés à des animaux en particulier; cependant, il est souvent plus pratique et efficace de traiter des groupes entiers d'animaux, en plaçant les médicaments dans les aliments ou dans l'eau d'abreuvement et en aviculture cela peut constituer la seule méthode pratique (Mcewen, 2002).

Il est important de rappeler que dans ce cas, l'antibiothérapie doit faire suite à un examen clinique par le praticien prescripteur, l'idéal serait même de pratiquer un antibiogramme, mais s'il n'est pas possible de procéder à un examen clinique direct, le diagnostic doit se baser alors sur l'expérience acquise et la connaissance du statut épidémiologique de l'élevage (Puyt, 2004).

I-3-2 Utilisation métaphylactique

Lorsqu'une infection collective et très contagieuse se déclare dans un élevage avec de grands effectifs et évolue sur un mode aigu, avec suffisamment d'éléments concordants pour incriminer une (des) bactérie(s), l'ensemble du groupe d'aï est traité, les sujets qui sont alors exposés mais ne présentant pas encore de signes cliniques (sains ou en incubation) font donc l'objet d'un traitement en même temps que ceux qui sont déjà malades, cette pratique est qualifiée de métaphysaire, elle permet de traiter ainsi les animaux soumis à la pression infectieuse alors qu'ils sont encore en incubation ou lorsque les manifestations cliniques sont très discrètes (Maillard, 2002).

I-3-3 Utilisation prophylactique

Les antibiotiques peuvent être administrés aux animaux à des périodes critiques de leur vie (sevrage, transport stressant), sur des animaux soumis à une pression de contamination régulière et bien connue et ce après contrôle de la nature de l'infection par des examens de laboratoire, dans ces conditions, on parle d'antibiose préventive car le traitement permet d'éviter totalement l'expression clinique de la maladie, il faut savoir que cette modalité d'utilisation des antibiotiques est adaptée à une situation sanitaire donnée, généralement pendant des périodes à risque élevé de maladie et doit être provisoire (Schwarz et col, 2001 ; McEwen,2002).

Pour ces trois types d'antibiothérapie, un temps d'attente doit être respecté pour la commercialisation des produits issus de ces animaux traités, ce dernier, exprimé généralement en jours, est déterminé sur la base d'un délai nécessaire à l'obtention de concentrations résiduelles dans les tissus et organes qui soient inférieures à la limite maximale des résidus(LMR), laquelle est déterminée de telle façon à protéger le consommateur de ces denrées des risques de la présence de résidus d'antibiotiques, la notion de temps d'attente nul a évolué récemment signeifiant ainsi que la denrée pouvait être commercialisée dès la fin du traitement, alors qu'un temps d'attente dit « sans objet » permet aux éleveurs de mettre sur le marché ces denrées à tout moment du traitement, ceci dit, si le demandeur de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) n'a pas réalisé les études de résidus requises, la mention «<< ne pas administrer aux animaux producteurs de denrées alimentaires destinées à l'homme >> doit apparaître sur l'étiquetage du médicament (Enriquez, 1999).

I-3-4 Utilisation des antibiotiques en tant qu'additifs

I-3-4-1- Définition d'additif

Un additif est défini selon l'Union Européenne comme étant toute substance habituellement non consommée comme aliment en soi et habituellement non utilisée comme ingrédient caractéristique dans l'alimentation, possédant ou non une valeur nutritive, et dont l'adjonction intentionnelle aux denrées alimentaires, dans un but technologique au stade de leur fabrication, transformation, traitement, conditionnement, transport ou entreposage, a pour effet qu'elle devient elle-même ou que ses dérivés deviennent, directement ou indirectement, un composant de ces denrées alimentaires (Pujol-Dupuy, 2004).

I-3-4-2 Législation relative aux additifs antibiotiques

Les molécules utilisées, les conditions d'utilisation, la durée et le dosage ont été clairement définis par la législation, il faut savoir qu'au début, plusieurs molécules d'antibiotiques étaient utilisées comme les Bétalactamines et les Tétracyclines alors qu'elles étaient aussi usitées en médecine humaine mais depuis 1997, plusieurs molécules ont été retiré du marché comme l'Avoparcine retirée la même année, l'Adarcine retirée en 1998, la Bacitracine zinc, le Phosphate de tylosine, la Spiramycine et la Virginiamycine qui ont été retirées en 1999 à cause de leur susceptibilité de provoquer des phénomènes de résistance chez les humains. En l'an 2000, en Europe, seules quelques molécules ont été autorisé *comme* promoteurs de croissance ; à savoir : l'Avilamycine, le Flavophospholipol et deux ionophores à faible activité antibiotique : le Monensin sodium et la Salynomycine sodium (Bories, 1998;AFSSA, 2006).

En Algérie, depuis Mai 2003 et selon la Décision Ministérielle n° 048/SM du 24 mars 2003 portant sur l'utilisation des additifs dans l'alimentation Animale, seuls deux antibiotiques sont autorisés comme additifs à savoir: l'Avilamycine et le Flavophospholipol à coté de quatre coccidiostatiques (Semduramycine, Salinomycine, Sarasin et Monensin sodium), ces derniers sont surtout incorporés dans l'aliment destiné à la volaille (Sanders, 1999).

Il faut savoir que dans certains pays les additifs sont peu utilisés, en Finlande par exemple, ou pas du tout, comme en Suède depuis 1986, il faut savoir également que depuis la fin de l'année 2005, la Direction Générale de la Commission Européenne a supprimé définitivement l'usage des antibiotiques comme additifs en alimentation animale alors qu'aux Etats-Unis de nombreux antibiotiques utilisés en thérapie humaine sont encore incorporés dans l'alimentation animale (Bories, 1998 ; Schwarz et col, 2001 ;Dupraz, 2004 ; AFSSA, 2006).

I-3-5 Actions des antibiotiques en tant que facteur de croissance

Après la naissance la flore intestinale des animaux se développe, des microorganismes proviennent de la mère et de l'environnement, cette flore va se localiser dans les différentes portions du tube digestif en fonction de l'adéquation entre les besoins des espèces bactériennes et les conditions locales, elle comporte à la fois une flore endogène dominante et sous-dominante fortement impliquée dans les phénomènes digestifs et une flore d'opportunité composée de bactéries saprophytes pouvant être pathogènes, si cette flore se multiplie exagérément, cela peut provoquer des manifestations cliniques, mais à l'inverse, si elles se développent en bas bruit, cela affecte les performances zootechniques des animaux, ainsi les antibiotiques exercent leur action sur la flore endogène et d'opportunité, par ce biais, les facteurs de croissance permettent d'amoindrir les effets négatifs dus aux déséquilibres rencontrés lors de certaines périodes critiques de l'élevage ou dus à leurs conditions de vie insalubres, à faibles doses dans l'alimentation, ils permettent d'éviter ces déséquilibres en agissant sur les flores perturbatrices, généralement cataboliques, par conséquent, les facteurs de croissance permettent une stimulation de l'anabolisme de l'animal, les doses utilisées (de quelques mg à 50 mg/kg d'aliment) ne sont ni bactéricides ni bactériostatiques en regard de celles (quelques centaines de mg/kg) mises en œuvre dans les aliments médicamenteux, mais elles exercent un effet métabolique chez certaines espèces bactériennes qui se traduit par une modification des conditions de compétition au sein de ces flores complexes (Corpet, 1999).

La figure (1) résume les mécanismes de la promotion de croissance des animaux par les antibiotiques.

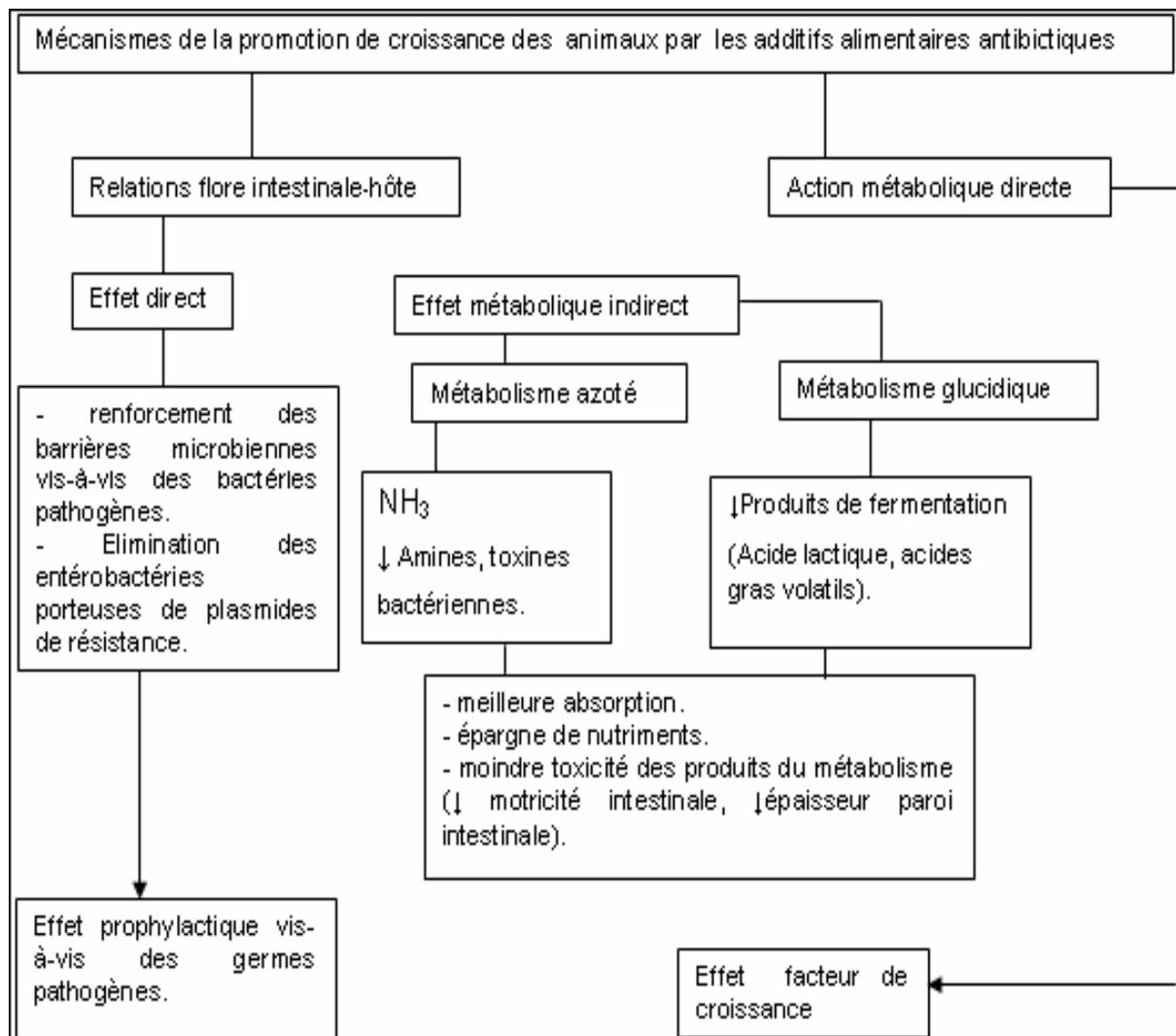


Figure n° 1 : Mécanismes de la promotion de croissance des animaux par les Antibiotiques, (Frayse et Darré, 1990).

I-3-5-1 Les avantages

- Un indice de consommation accru entraînant un gain moyen quotidien (GMQ) plus important allant de 2 à 5 % pour le poulet et entraînant ainsi une meilleure rentabilité chez les producteurs qui produisent des aliments meilleur marché en un nombre moins élevé de jours ce qui abaisse les frais d'intérêts et permet d'avantage de cycles d'élevage par unité de temps ;
- la réduction du temps d'élevage veut dire également moins de déchets, donc réduction de l'excrétion de matières azotées, de phosphore et de méthane, ce sont les avantages observés au plan environnemental.
- Une incidence réduite des maladies, on pense toujours que certains stimulateurs de croissance préviennent certaines maladies (tableau n°2), par exemple, l'entérite nécrotique (une infection due à *Clostridium perfringens* chez les volailles) (Bories et col, 1998 ;McEwen, 2002).

Il a été parfaitement démontré que les facteurs de croissance antimicrobiens agissent par l'intermédiaire de la flore intestinale, l'amélioration du rendement de la croissance peut être donc favorisée par :

L'élimination des bactéries qui pourraient s'approprier les éléments nutritifs essentiels à la croissance des animaux.

- La réduction de la concurrence entre les bactéries tout en favorisant la multiplication des bactéries utiles produisant des éléments nutritifs essentiels à la croissance des animaux.
- La limitation de la prolifération des bactéries responsables d'infections peu importantes ou produisant des toxines, bactéries qui les unes comme les autres, amèneraient un épaissement de la paroi intestinale compromettant ainsi l'absorption des éléments nutritifs (Klotins, 2006).

I-3-5-2 Les inconvénients

L'utilisation des antibiotiques dans la supplémentation animale, bien que très appréciée surtout par les éleveurs, pose de plus en plus un problème d'ordre sanitaire qui, pour le bien du consommateur (tableau n°2), ne peut plus être ignoré à savoir l'antibiorésistance, en effet, l'utilisation des additifs antibiotiques peut entraîner l'apparition de résistances bactériennes transférables, qui représenteraient alors un danger pour l'homme et l'animal, plusieurs travaux expérimentaux consistant à étudier les effets d'antibiotiques utilisés comme facteur de croissance ont mis en évidence une corrélation entre l'utilisation de ces antibiotiques et l'apparition ainsi que l'évolution des résistances bactériennes chez l'homme et chez les animaux, c'est le cas par exemple des travaux américains portant sur l'effet de la virginiamcine, facteur de croissance autorisé aux Etats-Unis, qui ont montré l'émergence d'une résistance à différentes familles d'antibiotiques (ampicilline, ciprofloxacine, tétracycline) chez *Enterococcus faecium* isolés de poulets ou de porcs traité ou encore l'étude menée au Danemark entre 1994 et 2003 faisant état d'un bilan assez inquiétant concernant l'évolution de la résistance des Entérocoques à l'avilamycine, antibiotique utilisé comme facteur de croissance en aviculture (Aarestrup, 1998 ; Zaki et col, 2002 ; Donabedian et col, 2003).

Tableau n°2 : Avantages et inconvénients d'une antibiothérapie à spectre large ou étroit (Mogenet et col, 1998)

Identification du germe	Exemples	Avantages	Inconvénients
Antibiothérapie à spectre large (ou association qui élargie le spectre)			
- Germe non identifié - Infection poly microbienne	- 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 laboratoires	- Gram+ : macrolides, pénicillines G - Gram - : Colistine, quinolones de 1ère et 2ème génération, aminosides...	- 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 antibiotiques

II-1-Historique

La première observation du phénomène d'antibiose rapportée par la littérature est due à « Bartolomeo Bizio », qui observa en 1823 l'inhibition de la croissance de *Serratia marcescens* par des moisissures, la deuxième observation de ce phénomène est due à « John Tyndall » en 1876 qui mit en évidence du penicillium (Bryskier, 1999).

En 1929, au cours d'examens de routine de culture de staphylocoque sur des boites de pétri, « Alexander Fleming » découvrit le développement accidentel de certaines moisissures de *Penicillium* autour de quelques colonies bactériennes mais ses travaux n'étaient pas approfondis à cause des difficultés rencontrées pour isoler la pénicilline, il faut attendre 1940 pour qu'une équipe anglaise (Chain Abraham et Flory) obtienne un produit suffisamment purifier pour une utilisation thérapeutique à titre expérimentale (Puyt, 1992).

Parallèlement, ils ont préparés en 1935, les sulfamides, qui sont considérés comme le premier groupe d'antibactériens artificiel, par la suite, de nombreux autres antibiotiques ont été isolé à partir de champignons inférieures mais aussi et surtout des bactéries telluriques (genre actinomyce, bacillus...). Cependant les tétracyclines ont été découvertes que dans les années 1950 (Duval et col, 1990).

A partir des années 60, on cherche à modifier certaines structures chimiques pour produire des dérivés voisins et donner une activité différente, c'est le début la production des antibiotiques de semi synthèse (Puyt, 1992).

II-2- Définition d'un antibiotique

Les antibiotiques sont des agents antibactériens soit d'origine naturelle biologique ; dont ils sont alors élaborés par des microorganismes, des champignons (*Penicillium*, *Cephalosporium*) et des diverses bactéries (Actinomycètes, *Bacillus*, *Pseudomonas*), soit d'origine synthétiques dont l'efficacité se manifeste à de très faibles doses par l'inhibition de certains processus vitaux à l'égard du microorganisme (Duval, 1989, Puyt, 1992).

II-3-L'importance des antibiotiques

L'importance des antibiotiques et des antibactériens de synthèse est considérable en médecine en raison de leur efficacité pour combattre les infections bactérienne, humaine ou animale accompagnée d'une faible toxicité, ces médicaments ont révolutionné le pronostic d'un certains nombres de maladies autrefois incurables (tuberculose, brucellose,...) et ont largement contribué à l'essor de l'élevage. Elles constituent la première classe de médicament utilisée en médecine vétérinaire avec une part de marché de 30% environ. Tandis que leur utilisation peut avoir de répercussions considérables de point de vue hygiène publique, leur importance tient également à l'apparition des antibiorésistance bactériennes directement liées à leurs utilisations massives (Puyt, 1992).

II-4- Généralités sur l'antibiothérapie

L'Antibiothérapie ou la thérapeutique-antibiotique consiste à 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 microorganismes, champignons (*Penicillium*, *Cephalosporium*) et diverses bactéries (*Actinomycètes*, *Bacillus*, *Pseudomonas*), cependant, quelques uns sont maintenant produits par synthèse tel le chloramphénicol et beaucoup, parmi les produits employés actuellement, sont des dérivés semi-synthétiques préparés par modification chimique de produits de base naturels.

D'autres médicaments antibactériens, tels les sulfamides, les quinolones ou les furanes sont des substances chimiques de synthèse mais leurs propriétés ne les distinguent pas des antibiotiques. (Duval, 1989 ; Fontaine et col, 1995 ; Gogny , 1999 et Poyart, 2002).

Ces composés représentent, de loin, la classe des médicaments la plus employée en médecine humaine comme en médecine vétérinaire (Fontaine et col, 1995).

II-4-1 Mécanismes de l'action antibactérienne

Les connaissances actuelles peuvent laisser dire que les antibiotiques sont essentiellement des inhibiteurs de diverses réactions de synthèse bactériennes. On distingue :

- Les antibiotiques inhibiteurs de la synthèse du peptidoglycane (Bêta-lactamines)

- Les antibiotiques actifs sur les enveloppes membranaires (Polymyxine E ou colistine) ;
- Les antibiotiques inhibiteurs des synthèses appelés encore antibiotiques inhibiteurs des acides nucléiques (quinolones) ;
- Les antibiotiques inhibiteurs de la synthèse des folates (Sulfamides, Triméthoprime, Sulfamides, Aminocyclitolides, Macrolides, Tétracyclines) (Duval 1989a ; Adam *et col*, 1992).

II-4-2 Spectre d'activité et sensibilité

Le spectre d'activité, pour un antibiotique donné, est défini comme la liste des espèces microbiennes dont la majorité des souches s'avèrent sensibles *in vitro*, selon que le nombre d'espèces bactériennes couvertes est important ou non, on dit que l'antibiotique possède un spectre large ou étroit, en dehors de n'importe quelle résistance acquise, toutes espèces non incluses dans ce spectre seraient naturellement résistantes (Duval *et col*, 1990 ; Martel, 1996).

En termes cliniques, le spectre d'activité d'un antibiotique est la collection des microorganismes dont les infections associées peuvent être traitées d'une manière efficace aux dosages habituels, le spectre clinique prend en considération outre la CMI des bactéries, les propriétés pharmacocinétiques de l'antibiotique et les résultats cliniques habituellement obtenus (Mogenet *et col*, 1998).

Classiquement, trois catégories de souches bactériennes sont distinguées:

- **Souches sensibles:** Les concentrations produites sont sensiblement plus élevées que la concentration minimale inhibitrice (CMI), la probabilité de la réussite d'une telle thérapeutique étant assez importante ;
- **Souches intermédiaires :** Les concentrations produites sont proches de la CMI et l'issue thérapeutique est imprévisible ;
- **Souches résistantes:** Les concentrations produites ne peuvent pas atteindre la CMI, même aux doses élevées de l'antibiotique, le risque d'échec thérapeutique est alors important (Duval *et col*, 1990 ; Martel, 1996; Mogenet *et col*, 1998).

II-4-3 Mode d'action antibiotique : Bactériostase / Bactéricidie

Tous les antibiotiques ont le pouvoir de détruire (*effet bactéricide*) ou, d'inhiber la multiplication (*effet bactériostatique*) de certaines bactéries. Selon leur concentration, ils peuvent agir selon deux modalités différentes correspondant à des degrés dans l'intensité de leur action : la bactéricidie et la bactériostase (Duval et Soussy, 1990 ; Fontaine et Cadoré, 1995).

Tableau n°3: Classification d'antibiotiques suivant leur mode d'action (Mogenet et col, 1998).

Action bactériostatique		- Tétracyclines - Macrolides - Sulfamides
Action bactéricide	Actifs uniquement sur les germes en voie de multiplication (septicémie, infections aiguës)	- Bêta-lactamines
	Actifs sur les germes au repos (infections chroniques), et en voie de multiplication.	- Aminosides - Colistine - Quinolones

Pour les antibiotiques bactériostatiques, un effet bactéricide peut être obtenu mais à des concentrations beaucoup plus importantes que celles reconnues bactériostatiques (CMB \geq 18 CMI) (CMB = Concentration Minimale Bactéricide).

Des études récentes ont permis (mais uniquement pour un couple fixé *anti infectieux/germe*) après analyse des cinétiques de bactéricidie pour les antibactériens bactéricides, de développer une nouvelle classification : antibiotiques *dose-dépendants* et antibiotiques *temps-dépendants*.

L'action bactéricide des premiers est d'autant plus rapide que la concentration sérique est élevée au-dessus de la CMI : le paramètre le plus important pour l'activité de ces antibiotiques correspond à la hauteur du pic sérique. Pour les seconds, la dose d'antibiotique n'a pas (ou peu) d'influence sur la vitesse de bactéricidie : le paramètre le plus important est alors le temps pendant lequel est maintenue dans le sérum une concentration bactéricide (Martel, 1996 ; Jean-Loup, 1997).

II-4-4 Associations d'antibiotiques

Théoriquement l'utilisation en thérapeutique d'une association d'antibiotiques peu renfermer plusieurs avantages :

□□ **L'élargissement du spectre d'activité** : réalisé en combinant deux antibiotiques avec des spectres complémentaires, ceci est en particulier justifié :

- Dans le traitement des infections poly microbiennes;
- Dans le traitement des infections sévères, n'ayant pas pu être diagnostiquées avec précision ;
- Comme traitement de première intention en l'attente des résultats de l'antibiogramme (Duval et col, 1990 ; Brudere, 1992).

□□ **L'obtention d'un effet synergique** : l'effet synergique résulte d'une interaction positive entre deux antibiotiques dont l'action antibactérienne conjointe est supérieure à la somme de l'action de chacun des deux antibiotiques pris isolément, cet effet est justifié :

- Dans le traitement des infections dues aux germes bactériens peu sensibles et dont les valeurs des CMI se situent à la limite des concentrations critiques ;
- Dans le traitement des infections sévères affectant des animaux immunodéprimés ;
- Dans le traitement des infections dont le siège se situe à un endroit difficilement atteignable par les antibiotiques (Duval et col, 1990 ; Brudere, 1992).

□□ **La diminution de l'émergence de souches bactériennes résistantes** : la probabilité de deux mutations simultanées est égale au produit des deux taux de mutation : elle est très faible. Donc statistiquement, il est très improbable qu'une bactérie acquière simultanément par mutation la résistance à deux antibiotiques (Duval et col, 1990).

□□ **La complémentarité des modes de diffusion tissulaires** : les difficultés de diffusion tissulaire d'un antibiotique peuvent être compensées par l'autre. Ce qui permet d'atteindre l'agent infectieux dans les différents endroits de l'organisme. C'est le cas d'association d'un antibiotique faiblement absorbable par voie orale avec un autre diffusible par voie générale (Mogenet et col, 1998).

□□ **La diminution de la toxicité** : pour réduire leur toxicité rénale. L'association de deux sulfamides, de solubilité et de vitesse d'élimination différentes, s'avère moins dangereux que la dose double de l'un d'eux, cette association prévient leur cristallisation dans les voies urinaires (Duval et col, 1990 ; Martel, 1996).

II-5-Classification

Il faut savoir que les antibiotiques possèdent en commun un certain nombre de propriétés, à savoir :

- Une activité antimicrobienne.
- Une toxicité sélective.
- Une activité en milieu organique.
- Une bonne absorption et bonne diffusion dans l'organisme (Kazzal .1993).

Mais vu leur abondance sur le marché actuel. De nombreuse classification basées sur des critères différents ont été mises au point permettant ainsi la classification des antibiotiques en fonction :

- De leur composition chimique.
- De leur origine : bactérienne, fongique, synthétique, ou semi-synthétique.
- De leur mode d'action.
- De leur spectre d'activité : on a ainsi des antibiotiques à spectre très large, large, moyen ou étroit.
- De leur charge électrique : d'après leur charge électrique en solution. Les antibiotiques acides se comportent comme des anions, les antibiotiques basiques comme des cations et enfin d'autre se comportent comme des molécules neutres non ionisées (Beneddouche, 1985).

Ces classifications évoluent plus au moins rapidement en fonction de l'apport de nouvelles molécules et de l'intérêt suscité par une classe thérapeutique (Bryskier, 1997).

Tableau n°4 : Les principaux antibiotiques utilisés en aviculture (Mogenet et col, 1998)

Famille	Exemples
Bêta-lactamines	<i>Aminopénicillines</i> : Ampicilline et Amoxycilline <i>Céphalosporines</i> : Ceftiofur
Aminosides et apparentés	Dihydrostreptomycine (DHS), Gentamycine, Néomycine, Spectinomycine, Framycétine
Quinolones	Acide oxolinique, Fluméquine, Enrofloxacin, Difloxacin, etc.
Tétracyclines	Chlortétracycline, Oxytétracycline, Doxycycline
Polypeptides	Colistine (polymyxine E)
Macrolides et apparentés	Érythromycine, Josamycine, Lincomycine, Spiramycine, Tylosine, Tilmicosine Tiamuline (pleuromutiline)
Sulfamides	Sulfadiazine, Sulfadimidine, Sulfadiméthoxine, Sulfaquinoxaline
Diaminopyrimidines	Triméthoprime

II-6- Les règles d'antibiotiques

II-6-1 Dose d'emploi

Les doses recommandées dans le résumé des caractéristiques des produits (R.C.P) sont en règle générale des doses minimales qui ont été définies à partir d'essais conduits sur des bactéries nettement sensibles, ce qui est d'ailleurs normale pour toute nouvelle antibiotique. Ces doses sont habituellement faibles, en particulier pour les molécules plus anciennes, ainsi ces doses peuvent être adaptées par le prescripteur.

Compte tenu de l'indice de sécurité assez élevée pour une majorité d'antibiotique, ces doses peuvent être augmentées sans problème mais jusqu'à trois ou quatre fois les doses préconisées. Par ailleurs, l'administration d'une dose d'attaque, double de la dose d'entretien, ou l'administration de l'antibiotique par voie intraveineuse c'est la formule galénique qui permet est une pratique très recommandable (PUYT, 2004)

Elle permet de conférer d'emblée des teneurs élevées dans le foyer infectieux. Inversement dans certaines indications particulières, notamment lors d'infection locale, on peut

être amené à l'administration des doses très inférieures au dose définie pour la voie générale (injection intra articulaire lors d'arthrite)

On pourra s'aider des résultats de l'antibiogramme pour la dose à administrer et choisir la voie d'administration la mieux adaptée (PUYT, 2004).

II-6-2-Durée de traitement,

Le principe, étant de frapper longtemps pour empêcher le réveil d'une infection incomplètement éliminée. Le traitement d'une infection générale facilement accessible par l'antibiotique sera d'une moyenne de 3 à 7 jours

Un traitement avec un antibiotique bactériostatique (5 à 7 jours) doit être en principe plus long qu'avec un antibiotique bactéricide (3 à 5 jours) (PUYT, 1992).

Dans le cas d'infection localisée difficile à atteindre (infection cutanée ou osseuse), les traitements sont beaucoup plus long encore, de 15 à 1 mois, voire d'avantage.

On limitant la durée de traitement, tout en conservant l'effet thérapeutiques souhaité, on minimise l'exposition de la population bactérienne à la pression de sélection de souche résistante. Par ailleurs l'administration d'antibiotiques doit être arrêtée dès l'instant où les défenses de l'animal lui permettent de faire face à l'infection par lui-même. Le but de l'antibiothérapie étant de soulager les défenses immunitaires défaillantes en limitant la vitesse de la croissance bactérienne, voire en arrêtant complètement cette croissance (PUYT, 2004).

II-6-3-Délai d'attente

À l'issue de traitement au antibiotique, un temps d'attente doit être respecté pour la commercialisation des produits issus d'animaux traités (lait, viande, abats). Ces temps d'attente se déterminent sur la base de délai nécessaire à ce que les concentrations résiduelles dans les tissus et organes soit inférieure au limite maximale résiduelle (L.M.R) correspondante (Enriquez, 1999).

La réglementation européenne a défini la dose journalière admissible (DJA) sur cette base, la limite maximale des résidus (L.M.R) est exprimé en mg / Kg d'aliment.

La suivie cinétique de décroissance des teneurs résiduelles dans les organes (foie et rein), tissu (muscle peu grasse) et production consommable (œufs, lait) aide à la fixation des L.M.R.

Ces L.M.R sont déterminé de façon à protéger le consommateur de denrée d'origine animale du risque toxique et de résistance allergique. Mais également pour éviter un effet néfaste sur les procédés de transformation industrielle (fabrication de fromages frais essentiellement) dans le cas de composer agissant sur le micro organismes.

Les temps d'attente correspondant aux différentes tissu s'exprime généralement en jour (viande, abats) ou nombre de traite (lait).

La notion de temps d'attente nul à évoluer récemment : un temps d'attente nul ne signifie que les denrées peuvent être commercialisés des la fin de traitement.

Un temps d'attente « sans objets » permet au éleveur de commercialise des denrées à tous moment du traitement (Enriquez, 1999).

Cela sous entend en effet qu'à aucun moment de traitement les concentrations tissulaire ne dépassent les L.M.R correspondante

Dans certains cas, en particulier lorsque le demandeur de l'autorisation de mise sur le marché (AMMN) n'a pas réaliser les études de résidus requises, la montions « ne pas administrer au animaux producteur de denrées alimentaire destiné à l'homme » doit apparaitre sur l'étiquetage de médicament (Enriquez, 1999).

III-1 Résidus d'antibiotiques et délais d'attente

III-1-1 Définition

On entend par résidus de médicaments vétérinaires, toutes les substances pharmacologiquement actives, qu'il s'agisse de principes actifs, d'excipients ou de produits de dégradation, ainsi que leurs métabolites résiduelle dans les denrées alimentaires obtenues à partir d'animaux auxquels le médicament vétérinaire en question a été administré (Laurentie et col, 2002).

les antibiotiques en médecine vétérinaire peuvent en effet, si leur utilisation est suivie d'un délai d'attente insuffisant, laisser dans les aliment d'origine animale des résidus qui conservent une activité antibiotique pouvant occasionner des accidents d'hypersensibilité ou des intoxications, tout en favorisant la sélection de bactéries résistantes à des traitements ultérieurs. La sélection de bactéries résistantes chez les animaux peut favoriser la dissémination de gènes de résistance à des bactéries autochtones de la flore humaine (Bada-Alamedji et col ,2004).

III-1-2 Facteurs de résistance de résidus

Selon Châtaigner et Stevens (2005) la persistance de résidus varie selon plusieurs facteurs :

- ✓ l'antibiotique lui-même
- ✓ la forme pharmaceutique
- ✓ les modalités d'injection
- ✓ le site d'injection
- ✓ la dose injectée
- ✓ la sévérité de l'irritation locale
- ✓ les facteurs liés à l'animal

III-1-3 Notion de limite maximale de résidus

Une LMR est la concentration maximale de résidus [exprimée en parties par million (ppm) ou parties par milliard (ppb)] qui peut demeurer dans les tissus ou les produits alimentaires (viande ...) issus d'un animal destiné à l'alimentation humaine, à qui l'on a administré des médicaments vétérinaires, et que les scientifiques et les autorités la considèrent sans risque sanitaire pour le consommateur et sans effet sur les processus de fabrication. cette LMR ne doit pas être dépassée pour des aliments issus des productions animales (Fabre et col, 2006).

La notion de LMR constitue une synthèse entre les attentes des consommateurs et les contraintes des producteurs permettant, sans interdire l'utilisation des médicaments, leur

utilisation en toute sécurité. 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. La LMR toxicologique est définie pour assurer la sécurité du consommateur. Cette notion intègre tous les éléments liés à la toxicité de la molécule à court ou à long terme, quelle que soit la nature des effets observés sur l'individu ou sur sa descendance (Fabre et al, 2006).

La LMR bactériologique est une limite qui vise, quant à elle, à garantir l'absence d'effet des résidus d'antibiotiques sur la flore digestive humaine. Elle est prise en compte indépendamment du fait que cette modification ait ou non un effet sur l'homme.

La LMR finale (officielle) prend la valeur la plus basse entre la LMR toxicologique et bactériologique. (Fabre et al, 2006).

Selon Fabre et al (2006) la fixation de la LMR s'appuie sur trois notions essentielles :

- recherche de la Dose Sans Effet (DSE) sur l'animal par différents tests biologiques.
- partant de cette DSE et de facteurs de sécurité (100 ou 1000). Calculer une Dose Journalière Admissible (DJA) : consommation inférieure à 1 pour 100 ou pour 1000 de la concentration qui entraîne un effet
- partant de cette DJA, de la connaissance de la consommation alimentaire moyenne des habitants et de l'analyse de la répartition dans les différents tissus et organes, on calcule les LMR (viande).

III-1-4 Risques posés par les résidus

La persistance des résidus d'antibiotiques 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 :

- **Risques directs** : représentés par les effets toxiques sur certains organes (aplasie médullaire due au chloramphénicol), les allergies alimentaires (effet des pénicillines), et les effets tératogènes, mutagènes et cancérigènes (furannes) (Chaslus-Dancla, 2003).
- **Risques indirects** : liés à la sélection et le transfert de bactéries pathogènes résistantes, pouvant se transmettre à l'homme (salmonelles) et être difficilement contrôlables.

Quatre situations potentielles, sont théoriquement possibles dans ce cadre :

- La sélection directe des bactéries résistantes chez l'homme par les résidus d'antibiotiques présents dans les denrées alimentaires,
- Bouversement de la flore intestinale par les résidus,

- La sélection dans le tube digestif de l'animal de bactéries pathogènes résistantes aux antibiotiques, pouvant contaminer les denrées alimentaire, et les conséquences de leur ingestion par le consommateur (salmonelles résistantes aux quinolones) ;
- La sélection chez l'animal des bactéries résistantes non pathogènes, pouvant contaminer les denrées alimentaires, pouvant se transmettre aux consommateurs et conduire finalement à la transmission de résistance aux bactéries de la flore intestinales humaine (Chaslus-Dancla, 2003).

Il convient de signaler que si le risque microbiologique est théoriquement possible, il a peu de chances de se produire, en raison du niveau réel des résidus trouvés dans les aliments. Aussi même si la flore est légèrement modifiée par des résidus, cet effet est probablement sans incidence directe pour la santé (Corpet et col 1995).

Cependant, la contamination de l'homme par des bactéries pathogènes résistantes d'origine animale a été démontrée par les nombreuses manifestations de la salmonellose. Dont l'origine est la consommation de la viande hachée insuffisamment cuite. C'est la raison pour laquelle les résistances aux quinolones de 3^{ème} génération sont étroitement surveillées en médecine humaine (Velge *et col.* 2005).

Quant au risque, il est théoriquement possible (Entérocoques résistants aux antibiotiques à spectre Gram+), bien qu'il soit extrêmement difficile de prouver que les plasmides de résistance identifiés chez l'homme viennent de bactéries d'origine animale (Sanders, 2005).

Concernant la répercussion économique d'une éventuelle existence de résidus. Il existe un risque élevé pour l'altération des ventes de denrées animales. A la lumière des diverses crises (ESB, listériose, dioxines,..), des mesures systématique de contrôle sont de plus en plus appliquées dans le domaine de l'hygiène alimentaire (Drouin, 2000).

II-1-5 « L.M.R » et délais d'attente

Pour faire face aux problèmes posés par les résidus de médicaments vétérinaires. La législation actuelle a conduit, en élevage de rente, depuis le 1^{er} janvier 1997, à la définition des Limites Maximales de Résidus « LMR » pour chaque produit (Chaslus-Dancla, 2003).

La limite maximale de résidus (LMR) est la concentration maximale en résidus, résultant de l'utilisation d'un médicament vétérinaire (exprimée en mg/Kg ou en ug/Kg de poids vif), que la Communauté Européenne considère sans risque sanitaire pour le consommateur et qui ne doit pas être dépassée dans ou sur les denrées alimentaires (Dehaumont et col, 2005).

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 (Dehaumont et col, 2005).

La fixation des LMR de médicaments vétérinaires dans les aliments d'origine animale et le temps d'attente sont des conditions préalables. Mais non suffisantes pour l'obtention de l'Autorisation de Mise sur le Marché -A.M.M.-.

III-1-6 Effet de résidus sur la santé de consommateur

III -1-6-1 Risque toxique

- Les antibiotiques dont l'utilisation est actuellement interdite et qui présentent plus de toxicité sont le chloramphénicol et nitrofurannes.
- Les nitrofurannes sont soupçonnés de fœtale toxicité.
- Certains sulfamides sont fœtaux toxiques à forte dose. Ces molécules passent dans le lait maternel, et sont toxiques pour les nourrissons de moins d'un mois. Ils ont des Effets néfastes sur le matériel génétique et notamment l'ADN, sur la reproduction, la fertilité, et une toxicité pour le système nerveux, et le système immunitaire (Châtaigner et Stevens, 2005).

III-1-6-2 Risque allergique

On note des réactions allergiques chez des personnes déjà sensibilisées (risques très faibles si les LMR sont respectées).

En médecine humaine, l'allergie est un effet secondaire reconnu des antibiotiques et en particuliers des bêtalactamines.

Quand aux macrolides, ils causent peu d'effets secondaires et seulement très peu d'entre eux semblent causés par des mécanismes allergiques. Cependant, compte tenu des très faibles taux de résidus présents dans l'organisme, comparés aux concentrations d'antibiotique administrées lors de traitement ou de prophylaxie. Il est très improbable qu'ils soient à l'origine d'une sensibilisation primaire de l'individu (Châtaigner et col, 2005).

III-2 Les antibiorésistance

III-2-1 Définitions de la résistance

La capacité d'adaptation d'une bactérie dans un milieu contenant des agents chimiques néfastes pour elle est connue depuis longtemps. La résistance aux antibiotiques peut être définie selon différents points de vue (Bourin et col, 1993) :

- Pour le clinicien, une souche bactérienne est résistante à un antibiotique si le traitement n'est pas efficace (on ne peut plus l'éradiquer par l'antibiothérapie) (Bourin et col, 1993).
- 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 (Guillemot, 2006).
- Pour le microbiologiste, une souche bactérienne est résistante à un antibiotique si elle dispose d'un mécanisme de résistance augmentant la valeur de la concentration minimale inhibitrice (Guillemot, 2006).
- 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 (Guillemot, 2006).

Ce phénomène de résistance peut être mis en évidence, *in vitro*, par la croissance du germe en présence de concentrations d'antibiotiques pouvant être atteintes en thérapeutique (Bourin et col, 1993).

III-2-2 Types des antibiorésistances

III-2-2-1 Résistance naturelle

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 résistances intrinsèques. Ceci peut être dû à l'absence de la cible (comme absence de la paroi chez les mycoplasmes les rendant insensibles aux bêtalactamine) ou encore de l'absence de pénétration de l'antibiotique (rôle de la membrane externe par exemple chez les bactéries Gram négatif avec la vancomycine) (Tuber, 1999).

III-2-2-2 Résistance acquise

La résistance acquise survient lorsque quelques souches d'une même espèce normalement sensibles deviennent résistantes. Dans la pratique, cela veut dire inefficace, on peut le confirmer en faisant faire au laboratoire un antibiogramme.

La résistance à un antibiotique est étudiée selon trois caractéristiques :

- Le mécanisme de résistance
- Le support génétique et son origine (mutation d'un gène existant, acquisition d'une gène et sa localisation dans le génome (chromosome, plasmides.)
- Son impact sur la santé publique (Duval. J, 1989).

III-2-3 Mécanismes de la résistance bactérienne

Il existe deux mécanismes :

III-2-3-1 Mécanisme génétique

Sur le plan génétique, deux mécanismes ont été identifiés soit une mutation survient sur le chromosome bactérien, dans ce cas la résistance est transmise uniquement à la descendance c'est la transmission verticale.

III-2-3-2 Mécanisme biochimique

il repose sur trois grands types conduisant à l'inefficacité des antibiotiques:

- L'inactivation de l'antibiotique par une enzyme bactérienne, cette situation est la plus fréquemment rencontrée.
- La diminution de la perméabilité bactérienne vis-à-vis de l'antibiotique.
- Il arrive aussi qu'il y a une modification du site bactérien. L'antibiotique ne peut alors plus la reconnaître et s'y fixer (AFSSA, 2004).

III-2-4 Impact de la résistance des bactéries d'origine animale sur la santé publique

En matière de santé publique et de l'antibiorésistance, le problème n'est pas les résidus d'antibiotiques dans les aliments d'origine animale. Mais les bactéries résistantes qui peuvent passer de l'animal à l'homme. La santé humaine est affectée par ce phénomène soit directement ou indirectement. Les effets directs de la résistance dans les infections zoonotiques, en limitant l'efficacité des traitements aux antimicrobiens et en augmentant le nombre, la gravité et la durée des infections. Les effets indirects surviennent lorsque des gènes de résistance provenant de bactéries des animaux sont transférées à des bactéries pathogènes humaines (Duval. J, 1989).

PARTIE

EXPIREMENTALE

I- Objectif

L'objectif de cette étude est de connaître les conditions de la pratique de l'antibiothérapie dans l'élevage du poulet de chair dans la région de Chlef.

II-Présentation de la zone d'étude

La wilaya de chlef est située dans la région nord-ouest de l'Algérie, elle s'étend sur une superficie de 4.791 km², elle est limitée au nord par la mer méditerranée, au sud par la wilaya de tessemssilt, à l'est par les wilayates d'Aïn Defla et Tipaza, à l'ouest par les wilayates de Mostaganem et Relizane.



Figure n°2 : Situation géographique de la wilaya de chlef

III-Matériel et Méthodes

Notre travail s'est déroulé sur une période de six mois allant du mois de Décembre 2012 jusqu'au mois de Mai 2013 et a concerné la wilaya de Chlef ; le principe de ce travail est basé sur la récolte d'informations, suite à des questionnaires (figure n°3) délivrés aux vétérinaires praticiens et dans la région d'étude, concernant la pratique de l'antibiothérapie et les problèmes rencontrés au cours de l'usage des antibiotiques dans la filière avicole, particulièrement en élevage de poulet de chair.

La fiche questionnaire

Eléments d'identification :

Date : / / 2013

* Wilaya :

* Commune :

* Année de fin d'études :

- *Cher confrère/consoeur :*

- *Ce questionnaire a été établi dans le but, de collecter des données relatives à l'utilisation des antibiotiques en élevages avicoles.*

- *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/soeur, nos salutations distinguées.*

1. Quelle est l'importance de l'activité avicole dans votre clientèle (Cochez une seule case) ?

- Activité Principale []

- Activité secondaire []

2. Quelles sont les principales pathologies rencontrées ?

	Pathologies				
	Digestives	Respiratoires	Nerveuses	App.locomoteur	Nutritionnelles
Estimation des vétérinaires et des aviculteurs des deux wilayas					

3. Est ce que les antibiotiques sont ?

- Peu utilisés []

- Trop utilisés []

- Correctement utilisés []

4. Dans quel but administrez-vous les antibiotiques ?

- Thérapeutique []

- Zootechnique []

- les deux []

5. Quelles molécules antibiotiques avez-vous prescrit ?

IV-Résultats de l'enquête menée sur le terrain

IV-1 Résultat du questionnaire concernant l'importance de l'activité avicole pour les médecins vétérinaires

Tableau n°5: L'importance de l'activité avicole pour les médecins vétérinaires

L'importance de l'activité avicole	Pourcentage
Activité principale	22.22%
Activité secondaire	77.77%

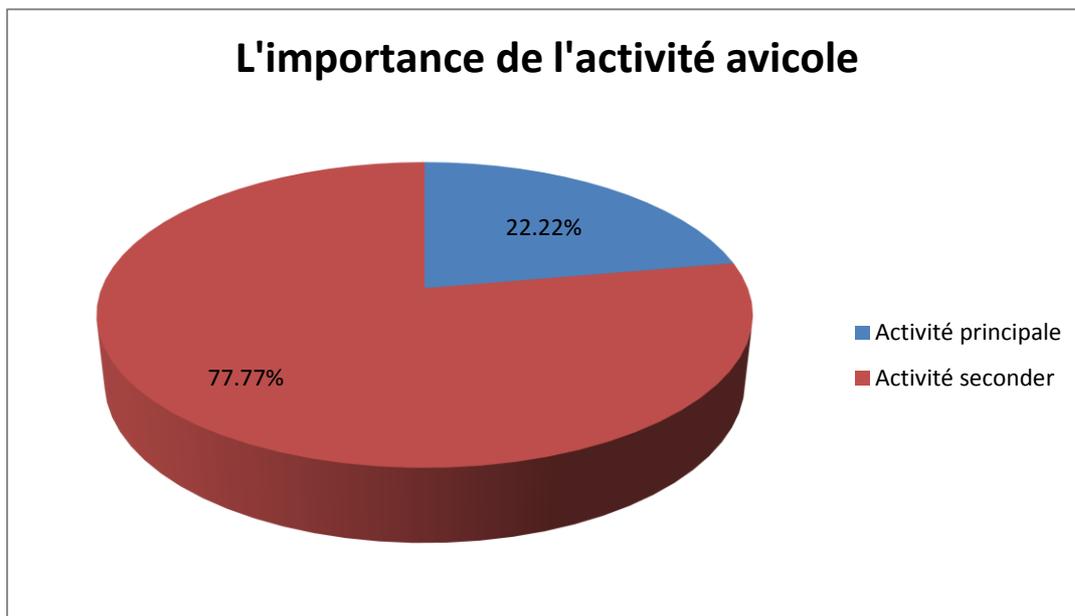


Figure n°4 : Taux exprimant l'importance de l'activité avicole chez les vétérinaires praticiens.

D'après le tableau n°4 et la figure n°4, nous avons constaté que l'activité avicole est incidente chez 77.77 % des vétérinaires questionnés, chez 22.22% restants, cette activité est principale en comparaison aux autres activités ; rurale, etc....

IV-2 Résultat du questionnaire concernant les pathologies les plus rencontrées en Aviculture :

Tableau n°6 : les principales pathologies rencontrées en aviculture.

	Pathologies				
	Digestives	Respiratoires	Nerveuses	App. Locomoteur	Nutritionnelles
Estimation des vétérinaires De la wilaya par pourcentages	34.44%	35.55%	7.22%	8.33%	14.44%

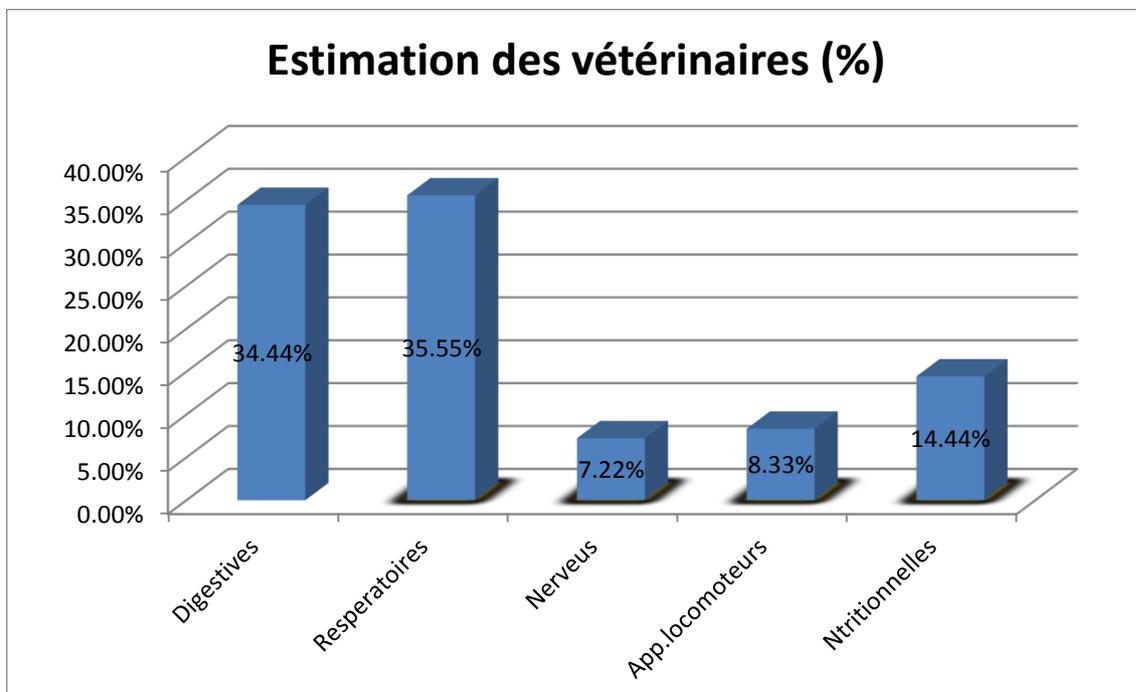


Figure n°5 : Taux des pathologies rencontrées

Selon le tableau n°5 et la figure n°5, nous constatons une prédominance des pathologies respiratoires (35.55%), suivies par les pathologies digestives (34.44%) ,en troisième position, on retrouve les pathologies nutritionnelles (14.44%), en quatrième position les pathologies de l'appareil locomoteur (8.33%) et en dernier lieu, on retrouve les pathologies nerveuses (7.22%).

IV-3 Résultat du questionnaire concernant l'utilisation quantitative des antibiotiques :

Tableau n° 7: l'utilisation quantitative des antibiotiques en aviculture.

L'utilisation des antibiotiques	Peu utilisés	Trop utilisés	Correctement utilisés
Estimation des vétérinaires de la wilaya(%)	0%	66.66%	33.33%

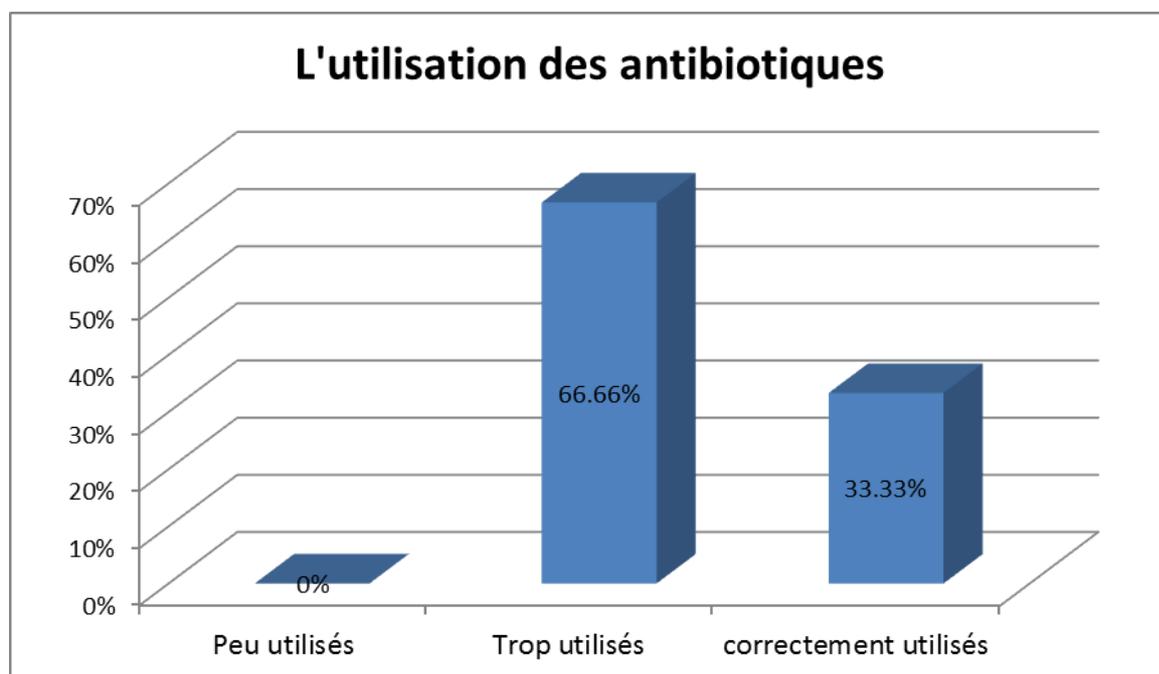


Figure n°6: Taux de l'utilisation quantitative des antibiotiques en aviculture.

Le tableau n°6 et la figure n°6 permettent d'affirmer que selon les vétérinaires questionnés, les antibiotiques sont trop utilisés en aviculture dans la wilaya de chlef.

IV-4 Résultat du questionnaire concernant le but de l'administration des antibiotiques

Tableau n°8 : le but d'administration des antibiotiques

But d'administration des antibiotiques	Thérapeutique	Zootechnique	Les deux
Estimation des vétérinaires et de la wilaya (%)	57.40%	12.96%	29.62%

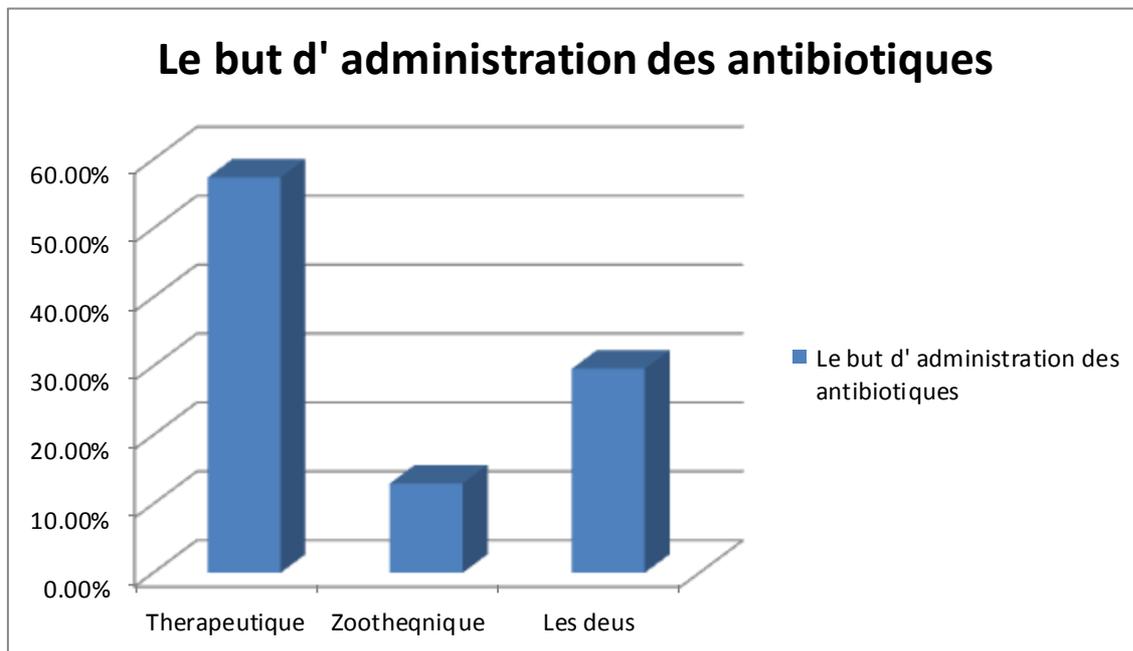


Figure n°7 : Taux concernant le but d'administration des antibiotiques

D'après les résultats constatés au niveau du tableau n°7 et de la figure n°7, nous avons remarqué que le but d'administration des antibiotiques le plus fréquemment cité est le but thérapeutique par (57.40%).

IV-5 Résultat du questionnaire concernant les antibiotiques les plus utilisés en aviculture

Tableau n°9 : les principaux antibiotiques utilisés

	Inhibiteur De floate	Quinolone	Polypeptide (colistine)	Betalactamine	Macrolide	Tetracycline	Aminoside
Estimation des vétérinaires (%)	17.77%	16.85%	14.99%	10.55%	20.18%	15.92%	3.70%

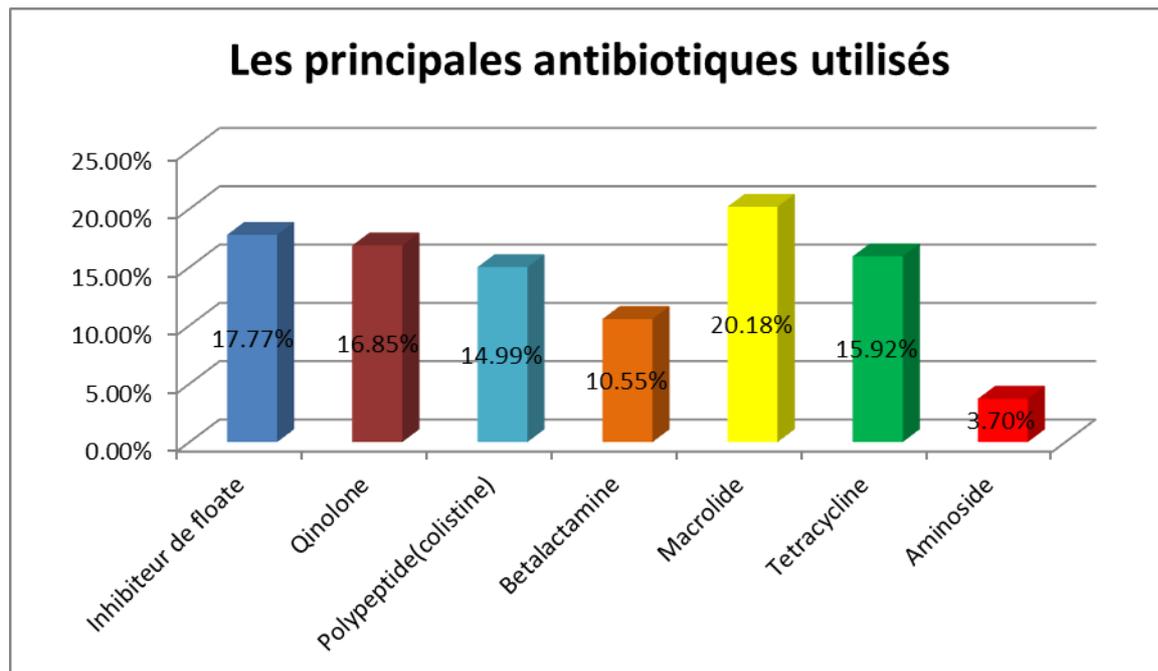


Figure n° 8: Taux des principaux antibiotiques utilisés en aviculture dans la wilaya de chlef

Concernant les principaux antibiotiques utilisés, le tableau n°8 et la figure n°8 démontrent que les macrolides (20.18%) sont les antibiotiques les plus utilisés suivis de très près par les inhibiteurs de floates (sulfamide) (17.77%), viennent ensuite les quinolones (16.85%), puis les tétracyclines avec (15.92%), puis les polypeptides (colistines) avec (14.99%), et en dernier lieu, on rencontre les bêta lactamines (10.55%) et les aminosides avec une fréquence de (3.70%).

IV-6 Résultat du questionnaire concernant les personnes chargées de l'administration des traitements antibiotiques :

Tableau n°10 : Personnes chargées de l'administration des traitements antibiotiques

Personnes chargée de l'antibiothérapie	Les vétérinaires	Les éleveurs
Estimation des vétérinaires (%)	22.23%	77.77%

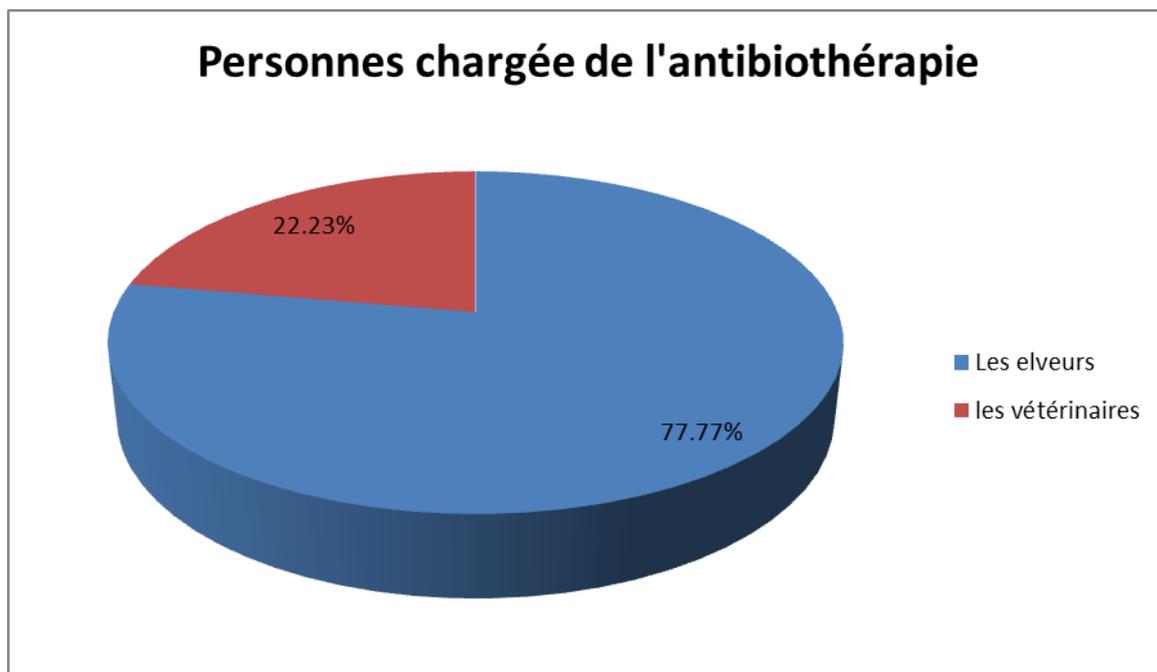


Figure n°9 : Taux concernant l'administration des antibiotiques

Le tableau n°9 et la figure n°9 démontrent que dans 77.77% des cas, c'est l'éleveur qui procède à l'administration des médicaments, dans les 22.23% restants, c'est le vétérinaire qui, à l'occasion de sa visite de l'exploitation, administre le produit sur place.

IV -7 Résultat du questionnaire concernant le moment de l'intervention thérapeutique

Tableau n° 11 : Moment d'intervention thérapeutique

Moment de l'intervention thérapeutique	Dès l'apparition des symptômes	Après aggravation des symptômes
Estimation des vétérinaires (%)	55.55%	44.45%

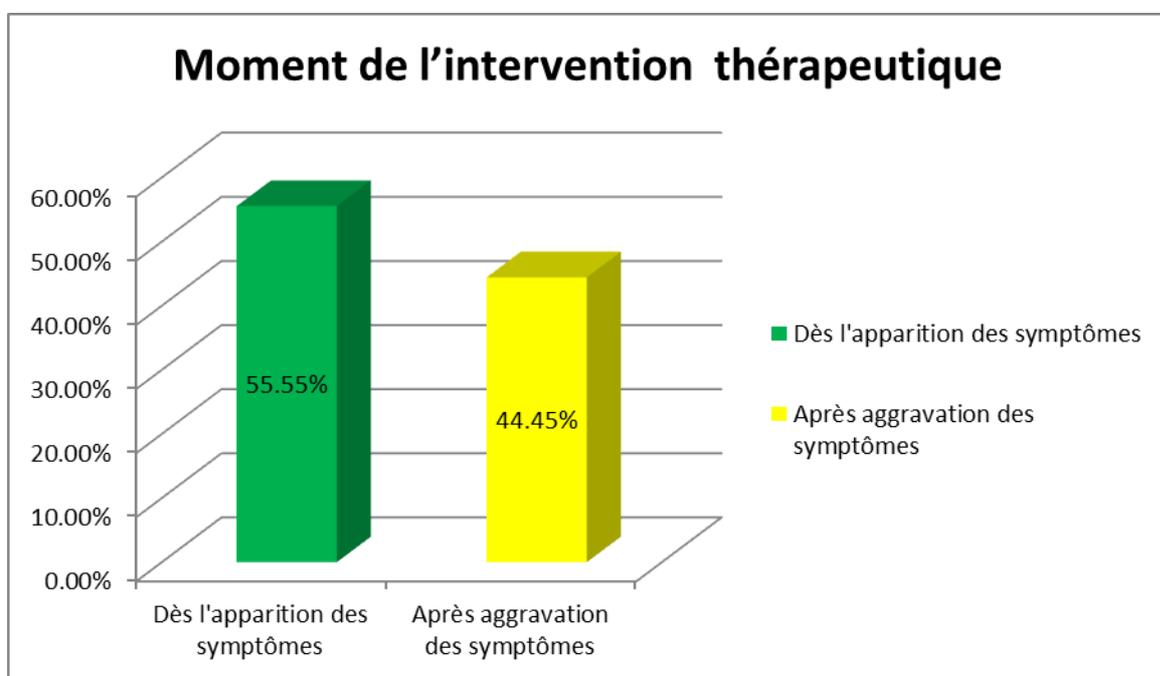


Figure n °10 : Taux concernant le moment de l'intervention thérapeutique.

Comme le confirment le tableau n°10 et la figure n°10, (55.55%) des vétérinaires affirment que leurs clients ont tendance à les consulter dès que les animaux manifestent les premiers signes évocateurs d'une maladie, les (44.45%) des vétérinaires restants affirment n'être sollicités qu'après aggravation des symptômes.

IV -8 Résultat du questionnaire concernant les Critères du choix des antibiotiques par les vétérinaires

Tableau n°12 Critères du choix des antibiotiques par les vétérinaires

Critères de choix des ATB	L'antibiogramme	Le prix	L'efficacité
Estimation des vétérinaires (%)	13.88%	22.22%	63.88%

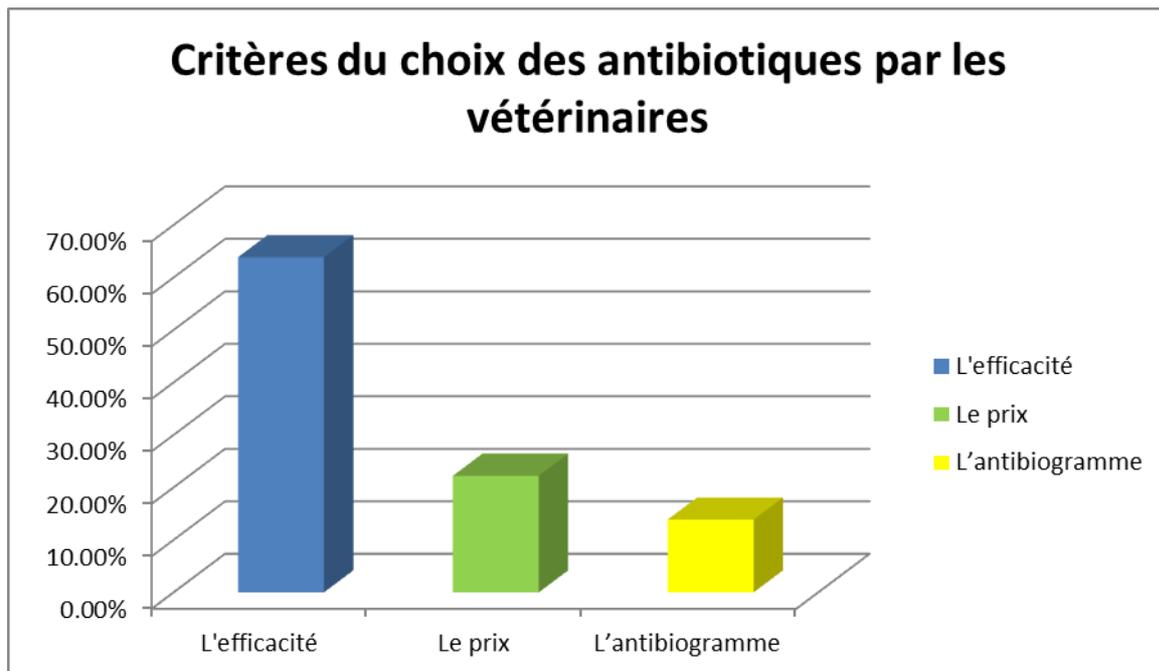


Figure n°11 : Taux des critères du choix des antibiotiques par les vétérinaires.

Comme le démontrent le tableau n°11 et la figure n°11, le choix de l'antibiotique est basé sur l'efficacité de ce dernier vis à vis la maladie pour 63.88% des vétérinaires questionnés alors que les 22.22% des vétérinaires restants déclarent choisir l'antibiotique en fonction de son prix, signalons que seulement 13.88 % des vétérinaires questionnés adoptent une antibiothérapie suite à un antibiogramme.

IV-9 Résultat du questionnaire concernant le moment d'arrêter de traitement par les vétérinaires

Tableau n ° 13: Le moment d'arrêter de traitement.

Arrêt d'antibiothérapie	Disparition symptômes	Fin du traitement
Estimation des vétérinaires Questionnés(%)	44.45%	55.55%

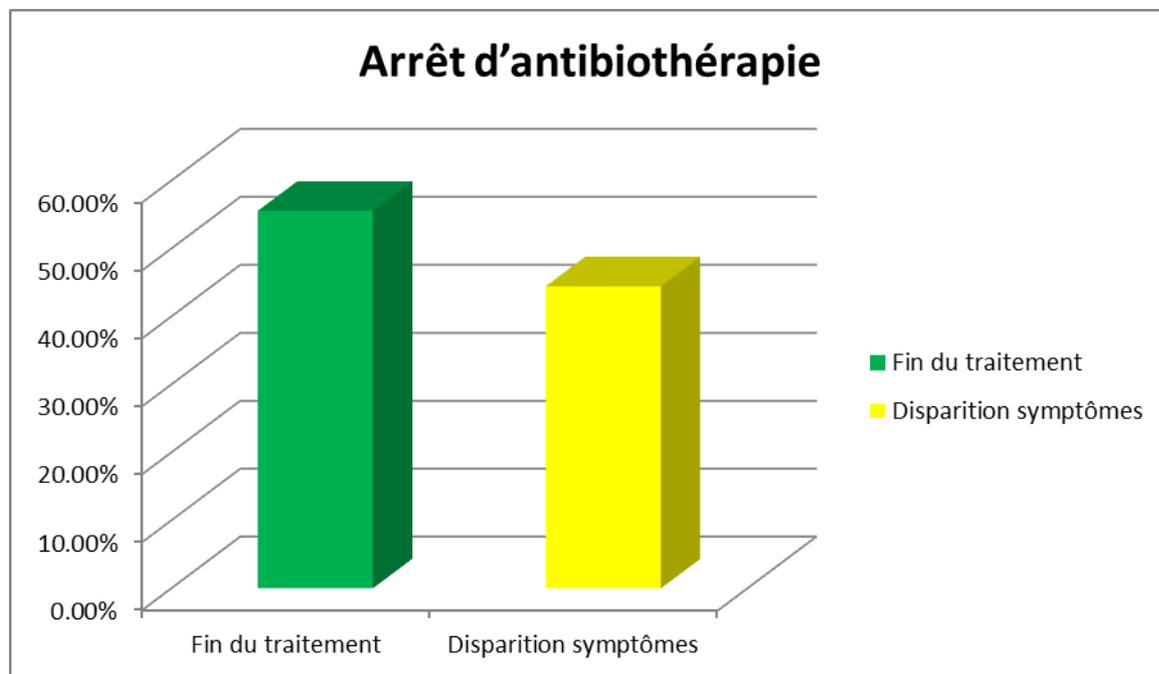


Figure n°12 : Taux représentant le moment d'arrêt des antibiothérapies.

Selon le tableau n°12 et la figure n°12, on observe que 55.55% des vétérinaires questionnés affirment arrêter le traitement quand la quantité préconisée est terminée, les 44.45% restant l'arrêtent au moment de la disparition des symptômes.

IV-10 Résultat du questionnaire concernant le respect des délais d'attente après une antibiothérapie.

Tableau n°14 : Respect des délais d'attente après antibiothérapie.

Respect des délais d'attente	Oui	Non	Ne sais pas
Estimation des vétérinaires Questionnés (%)	0%	88.88%	11.11%

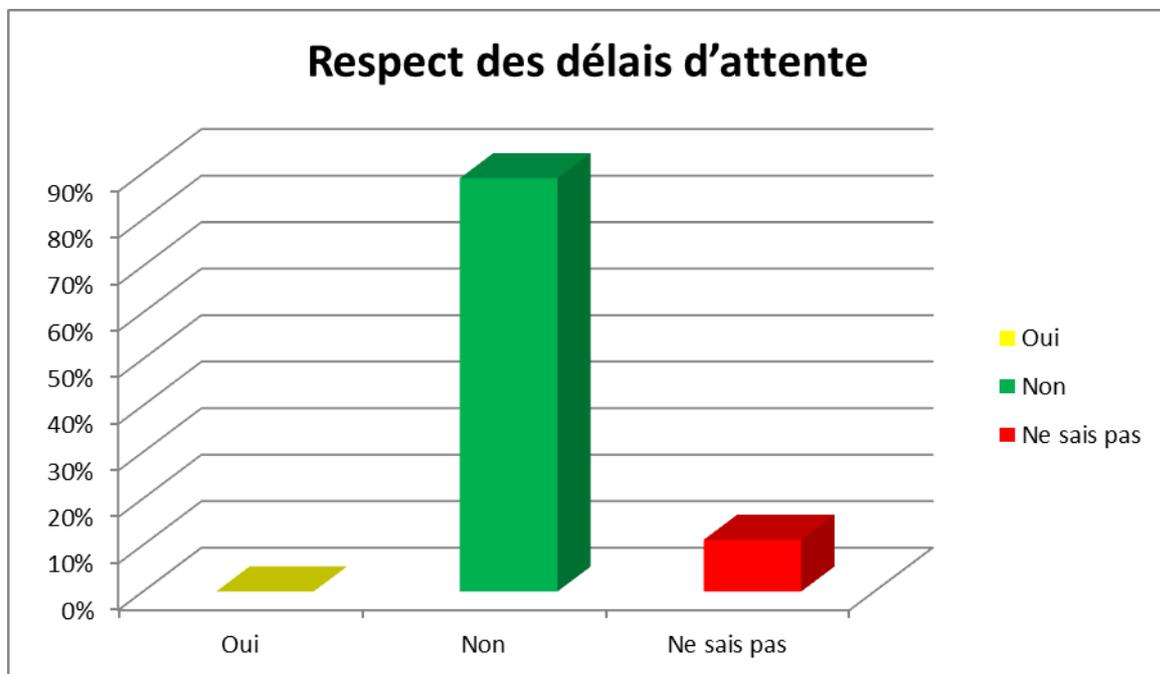


Figure n°13 : Taux concernant le respect des délais d'attente après une antibiothérapie.

Selon le tableau n°13 et la figure n°13, on remarque que 88.88% des vétérinaires affirment que la notion de délai d'attente n'est pas respectée par les éleveurs, et malheureusement aucun vétérinaires déclarent qu'il y a un respect de ces délais, et 11.11% disent qu'ils ne savent pas si ces délais sont respectés ou non.

DISCUSSION

Discussion

Selon notre étude, nous avons constaté que l'activité avicole était une des activités moins dominantes chez 77.77% des vétérinaires praticiens, pour les autres, cette activité est principale.

Nous avons constaté que les pathologies les plus traitées en aviculture, dans la région de chlef sont les pathologies respiratoires et les pathologies digestives, les mêmes pathologies rencontrées dans de nombreuses études, l'abondance de ces pathologies pourrait essentiellement s'expliquer par le non-respect des normes d'élevage (**Haffar, 1994 ; Sanders, 2005**).

Concernant la question de l'utilisation des antibiotiques en aviculture, nos résultats ont démontré que les antibiotiques étaient trop utilisés avec un pourcentage de 66.66% et que leur utilisation était essentiellement effectué dans un but thérapeutique, ces résultats sont proches de **Slatnia col en 2008** qui ont trouvé que les antibiotiques étaient trop utilisés par les vétérinaires (100%).

Les macrolides et les inhibiteurs de floate (sulfamides) et les quinolones avec un pourcentage de 20.18% et 17.77%et 16.85%, représentent les familles d'antibiotiques les plus utilisées en aviculture dans la région de chlef, ce résultat peut s'expliquer pour les macrolides par le fait qu'en plus de leur utilisation thérapeutique, les macrolides sont des antibiotiques très faiblement toxique donc préférés dans les traitement prolanges alors les sulfamides sont le plus souvent incorporés, pour leur action coccidiostatiques, dans les aliments destinés à la volaille.

Donc l'utilisation des Sulfamides à la fois en thérapie et en tant qu'additif alimentaire leur confère la deuxième place suivis par les quinolones dont le succès peut s'expliquer par leur large spectre donc leur efficacité sur le plan thérapeutique.

Selon nos résultats, l'antibiotique est administré à 77.77% par l'éleveur lui-même qui par ignorance des règles de l'antibiothérapie va entrainer de nombreux problèmes tels que l'échec thérapeutique ou encore l'apparition et le renforcement des antibiorésistances.

A l'issue de notre étude, il ressort que le choix de l'antibiotique est basé (63.88%) sur l'efficacité de ce dernier vis-à-vis de la maladie, ces résultats concordent avec ceux obtenus par **Slatnia et col en 2008** qui ont trouvé que le choix d'antibiotique était basé en premier sur l'efficacité (73%) de l'antimicrobien et en deuxième, sur son prix (25%).

0% des vétérinaires affirment que le délais d'attentes est respectés par les éleveurs , 88.88% déclarent que le n'est pas respectés par les éleveurs et 11.11% disent qu'ils ne savent pas si

ces délais sont respectés ou non, la présence de résidus d'antibactériens est probablement liée à un traitement des animaux suivis d'un délai d'attente insuffisant respecté, le délai d'attente étant défini comme le temps à observer entre la dernière administration d'un médicament et la commercialisation des denrées produites par l'animal traité (**Corpet col, 1995**).

Le respect de ce délai (mentionné obligatoirement sur l'emballage de toutes les préparations pharmaceutiques à usage vétérinaire) suppose donc un enregistrement de la prescription du médicament, un suivi de son utilisation et un arrêt du traitement avant l'abattage, le suivi des traitements prescrit se fait rarement chez nos vétérinaires, notamment si l'on considère que dans 93.54% des cas, les éleveurs ne reconsultent leurs vétérinaires que si les traitements qui leur sont prescrits ne donnent pas des résultats favorables (**Abiola et col., 2005**).

En Algérie, les statistiques sur la consommation des médicaments vétérinaires ne sont pas précises. Aussi, peu d'investigations sur la présence des résidus des médicaments vétérinaires dans les denrées animales ont été menées.

Le risque pour le consommateur pouvant être posé par les résidus d'antibiotiques présents dans les denrées alimentaires justifie un contrôle régulier (de toutes les denrées susceptibles d'être contaminées) par des structures de l'Etat, ce type de contrôles est d'autant plus indispensable si l'on sait que des substances interdites à l'échelle nationale sont en train d'être administrées dans nos élevages (furaltadone, diméridazole,...).

Des études menées au Sénégal, au Maroc, en France et en Arabie Saoudite ont toutes montré la présence de ces résidus, selon **Abiola en 2005**, une enquête réalisée en **2002** par **Biagui** a révélé l'utilisation anarchique des produits même interdits dans les exploitations avicoles au Sénégal par un personnel non qualifié.

CONCLUSION

Conclusion

Les bonnes pratiques d'hygiène dans les élevages de poulet de chair, sont une condition préalable à leur réussite, les élevages avicoles du secteur privé sont, pour la majorité d'entre eux, de qualité hygiénique médiocre, ce qui favorise l'apparition et la persistance des cas pathologiques.

En effet, l'utilisation des antibiotiques pour augmenter les performances zootechniques permettent entre autre d'améliorer l'indice de consommation et la vitesse de croissance des poulets constitue une bonne idée mais elle représente une menace potentielle pour le consommateur tandis que dans nos élevages avicoles, la pratique de l'antibiothérapie est encore trop souvent faite sans antibiogramme préalable.

Les principaux risques encourus sont une accumulation de résidus toxiques et allergènes dans la viande et l'apparition de souches de micro-organismes pathogènes résistants aux antibiotiques et par conséquence immédiate entraînant un échec thérapeutique.

Les traitements antibiotiques sont souvent mis en œuvre de manière probabiliste en dehors de toute documentation bactériologique (loin des laboratoires de diagnostic), souvent utilisés pour masquer les défauts dans les conduites des élevages, les antibiotiques continuent à être utilisés de manière abusive.

L'attention des vétérinaires doit être attirée vers l'importance de la rationalisation de l'usage des antibiotiques dans les élevages, notamment si l'on considère qu'un usage mal raisonné de ces molécules peut constituer un risque pour la santé humaine.

RECOMMENDATIONS

Recommandations

- L'instauration de bonnes pratiques d'élevage en vue de limiter le recours aux antimicrobiens devra constituer la préoccupation majeure du vétérinaire.

Cela est possible :

- * En respectant les normes générales d'hygiène dans les établissements d'élevage,
- * En installant des programmes de prophylaxie adéquats (vaccination, vermifugation,.etc.,) ;
- Les vétérinaires prescriront uniquement des antimicrobiens uniquement après avoir réalisé un antibiogramme, pour des animaux placés sous leur garde, si une éventuelle utilisation d'agents antimicrobiens s'avère indispensable, ces derniers sont chargés de procéder à un examen clinique adéquat des animaux et, à l'issue de ce dernier, de choisir judicieusement l'antimicrobien le plus efficace ;
- Réserver les molécules les plus récentes (les plus efficaces) ou celles qui génèrent facilement les résistances bactériennes au dernier recours ;
- Utiliser, mais pas systématiquement, les associations d'antibiotiques à effet synergique.
- Traiter le plus tôt possible afin de limiter la propagation de l'agent infectieux ;
- Respecter les doses prescrites et les calculer sur la base du poids vif des animaux à traiter ;
- Eviter les durées de traitements trop courts ou trop longs ;
- Ne changer les traitements que sur la base des résultats de l'antibiogramme.
- Respecter les délais d'attentes après une antibiothérapie.
- Sensibiliser le vétérinaire, l'éleveur de même que l'opinion publique, vis-à-vis de la gravité du problème de la présence des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- **Aarestrup,**
 - Surveillance of antimicrobial resistance in bacteria isolated from food animals to antimicrobial growth promoters and related therapeutic agents in Denmark , *Apmis* 106(6) :p 606-22,(1998)
- **Abiola F.A., Diop M.M., Teko-Agbo A., Delepine B et Gaudin V.**
 - Résidus d'antibactériens dans le foie et le gésier de poulets de chair dans les régions de Dakar et de Thiès (Sénégal).
 - *Revue de la Médecine Vétérinaire*, 156, n° 5, 264 - 268. 2005
- **Adam Y., Boudet-Dalbin R., Brion J. D., Buxeraud J., Castel J.**
 - *Traité de chimie thérapeutique. Volume 2 : Médicaments antibiotiques.*
 - Editions : Médicales Internationales. 1992
- **Agence Francaise de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA).**
 - La disponibilité des médicaments vétérinaire : comment remédier à la faiblesse de l'arsenal thérapeutique, la lettre de l'information de l'AFSSA n° 5, Décembre 2003.
- **Agroligne,**
 - L'aviculture dans le monde arabe, difficultés de développement,
 - Agrolinge* n°8 , October 2000.
- **Bada-Alamedji R., Cardinal E., Biagui C et Akakpo A.J.**
 - Recherche de résidus de substances à activité antibactérienne dans la chair de poulet consommée dans la région de Dakar (Sénégal). 2004
- **Beaumont C., Le Bihan-Duval E., Juin H. et Magdeleine P.**
 - Productivité et qualité du poulet de chair
 - www.inra.fr/internet/Produits/PA/an2004/num244/beaumon/cb244
- **Biagui.**
 - World Health Organization Report on Infectious Diseases 2002. A Message From the Director-General, World Health Organization.
- **Bories G., Louisot P.**
 - Rapport concernant l'utilisation d'antibiotiques comme facteurs de croissance en

- **Bouguedour R., Abbas S., Bouchek L. et Benbernou A**
- Evolution du marché du médicament vétérinaire entre 1996 et 2002 en Algérie, rapport du Ministère de l'Agriculture et de développement rural, 2002.
- **Bounib H. et Boulkerane S.**
- Hygiène de la filière du poulet de chair dans la wilaya de skikda , thèse en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en industries Agroalimentaire, 3-8 , Avril 1998.
- **Bourin.**
- Emerging or re-emerging bacterial zoonoses : factors of emergence, surveillance and control.
- **Bryskier,**
Antibiotique : agent antibactériens et antifongiques ., 1999
- **Brudere C.**
- La thérapeutique aviaire.
- Manuel de pathologie aviaire, édition : Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, 365-367. 1992
- **Chaslus-Dancla E.**
- Les antibiotiques en élevage : état des lieux et problèmes posés. 2003
- Source : INRA. <http://www.tours.inra.fr/urbase/internet/equipes/abr.htm>
- **Châtaigner B. et Stevens A.**
- Investigation sur la présence de résidus d'antibiotique dans les viandes commercialisées à Dakar, projet PACEPA , Rapport de l'institut Pasteur de Dakar, 2003.
- **Corpet D.E., Brugere H.B.**
- Résidus des antibiotiques dans les aliments d'origine animale : conséquences microbiologiques, évaluation de la dose sans effet chez l'homme. 1995
- Revue de la Médecine Vétérinaire,
- **Corpet D.E., Brugere H.B.**
- Résidus des antibiotiques dans les aliments d'origine animale : conséquences microbiologiques, évaluation de la dose sans effet chez l'homme.

- Revue de la Médecine Vétérinaire, 1995
- **Courvalin,**
 - Mécanismes biochimiques de la résistance bactérienne aux agents antibactériens.
 - Bactériologie médicale, édition : Leminor Léon et Véron Michel. , **1998**
- **Dehaumont P., Moulin G.**
 - Evolution du marché des médicaments vétérinaires et de leur encadrement réglementaire : conséquences sur leur disponibilité.
 - Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France, 2005, 158, n°2, 125-136.
- **Dévie P., Divol A., Gilbert G., Laurent S., Le Goaziou A., Olivon M. et Petit J.**
 - Les antibiotiques dans l'alimentation animale, 2005/2006
- **Donabedian S. M. et Thal L. A.**
 - Molecular characterization of gentamicin-resistant Enterococci in the United States: evidence of spread animals to humans through food, J Clin Microbiol, 41(3): p 1109-13, (2003).
- **Dupraz P.**
 - Interdiction des promoteurs de croissance antibiotiques et commerce international, Journées Recherche Porcine, 36, p 151-158 , (2004).**
- **Duval J.**
 - Classification et mécanisme d'action des agents antibactériens.
 - Bactériologie médicale, édition : Leminor Léon et Véron Michel.
- **Duval J., Soussy C.J.**
 - Antibiothérapie. Masson, 4^{ème} édition. 1990
- **Drouin P.**
 - Les principes de l'hygiène en productions avicoles. Page : 10-14.
 - Edition : Sciences et technologies avicoles. Hors série – Septembre 2000.
- **Enriquez B.**
 - Résidus de molécules à activité antibiotiques et protection de la santé du consommateur, notion de limites maximales de résidus et temp d'attente, antibiothérapie et antibiorésistance, Nantes /26-27-28 Mai 1999.**
- **Fabre et Erickson E.D**
 - Antibiotic use in Animals. , 2006

- **Fraysse et Darré,**
-New trends in regulatory rules and surveillance of antimicrobial resistance in bacteria of animal origin. 1990
- **Fontaine M., Cadoré J.L.**
- Vade-mecum du vétérinaire. Vigot, 16^{ème} édition. 1995
- **Gaudard,**
-Exploration des poulets , l'Europe plume l'Afrique, Une campagne pour le droit à la protection des marchés agricoles, document du 07 Octobre 2005.
- **Gogny M,**
- Classification des principes actifs. L'arsenal thérapeutique vétérinaire :

Antibactérien

et antiseptiques.

- Edition : Point vétérinaire 1999

- **Haffar A,**
- Les maladies des volailles.
- Bantam revue, édition : Copyright©Bantam Club Français -1994.
- **Jean-Loup A.**
- Nouveau dictionnaire de bactériologie clinique.
- Edition : Ellipses 1997
- **Kaci A., Nouri M., Ferrah A., Kabli . et Azzouz H.**
-**Marche mondiale des viandes, entre optimisme et désespoir, conduite des élevages de poulets de chair en Algérie, un sous-équipement chronique, Agroligne n°18,17-19 , Nonembre 2001.**
- **Klotins k.**
-Utilisation des antibipotiques comme stimulateurs de croissance : controverse et solution, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des affaires rurales, Septembre 2006.
www.Utilisation des antibiotiques comme stimulateurs de croissan.htm
- **Laurentie M., Sanders P.**
- Résidus de médicaments vétérinaires et temps d'attente dans le lait.
- Groupements Techniques Vétérinaires. Avril-Mai / Juin 2002. N° 15. 51-55. 2002
- **Magdelaine,**
-Economie et avenir des filières avicoles et cunicoles, INRA Prod . Anim ., 16(5) , p 349-356 , 2003.

- **Maillard, R.**
 - Antibiothérapie respiratoire, La Dépeche Vétérinaire 80(Suppl) :p15-17 , (2002) .
- **Martel J.L.**
 - Critères de choix d'un antibiotique. 1996
 - Epidémiologie et surveillance de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes chez l'animal.
 - *EPIDEM. SANTE. ANIM.* 1996, 29, 107-120.
- **McEwen S.**
 - L'utilisation au Canada d'antimicrobiens chez les animaux destinés à l'alimentation : les conséquences pour la résistance et la santé humaine, Rapport du Comité consultatif, Juin 2002.
- **McKellar,Q**
 - Pharmacokinetic and dosage regimen of antimicrobials, compte rendu des actualités en buterie , paris , société Française de Buiatrie,2001
- **Mogenet L., Fedida D.**
 - Rational antibiotherapy in poultry farming.
 - Edition : CEVA. 1998
- **Office national des statistiques ONS**
 - Dépense de consommation des ménage, Collections statistiques n °52, Algérie ,1988
- **Patience,J.F**
 - Potentiel for the use of antibiotics and probiotics as growth promoters.Proceedings of the 1990 Banff Pork Seminar, vol 1 ,Faculty of extension, University of Alberta, p 29-44. 1999
- **Poyart C. et Zaki .**
 - Origine et évolution de la résistance aux antibiotiques.
 - Bactériologie générale, édition : Faculté de médecine Necker – Enfants-Malades 2002-2003.
- **Prin S., Bastianelli D. et Saboulard M.**
 - Les productions avicoles dans le monde, une dynamique forte, Agro ligne n°18 ,p11-13, Novembre 2001 .
- **Puyt J.D.**
 - Lesantibiotiques et les antimicrobiens de synthèse ., p 2-12 (1991-1992)
- **Puyt, 2004**

-Bonnes pratiques de l'antibiothérapie, E.N.V. Nantes, 2004.

- **Rahal k et col.**

-5^e rapport d'évaluation du réseau de la surveillance de la résistance des aux antibiotiques , Octobre 2004

- **Rod D.**

-Rapport concernant la fin des antibiotiques dans l'alimentation animale, article du Transrural initiatives du n°201 , Le 20 Nvembre 2001.

- **Sanders P.**

-Santé publique et utilisation des antibiotiques en élevage : ou est le débat ?, antibiothérapie et antibiorésistance, Nantes / 26-27-28- Mai 1999.

- **Sanders P.**

- 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. **2005**

- **Slatnia Brahim et Aouni Maher,**

-Projet de fin d'étude sur : enquêtes sur l'utilisation des antibiotiques dans l'élevage du poulet de chair dans la région de Souk-Ahras. 2008

- **Schwarz S. Et Chaslus-Dancla E.**

-Use of antimicroibials in veterinary medecine and mechanisms of resistance, Vet.Res. 32.201-225, INRA.EDP Sciences, 2001.

Tuber M.

-Spread of antibiotic resistace with food-borne pathogens.

Cell. Moli. Life. Sci.; 755-763. 1999

- **Velge P., Cloeckart A et Barrow P.**

- Emergence of *Salmonella* epidemics : the problem related to *Salmonella enterica* serotype Enteritidis and multiple antibiotic resistance in other major serotypes

- Veterinary Research, 2005, 36 (3), 267-288. 2005