

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**Université Ibn Khaldoun, Tiaret**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département des Sciences de la Nature et de la Vie**



**Mémoire**

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

**Master académique**

en

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Filière : Sciences Biologiques**  
**Spécialité : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

Présenté par :

BENDAOUED HASNIA  
BEKHADRA ASMA

Intitulé

**Etude des dangers de l'usage abusif des antibiotiques en médecine vétérinaire (cas de l'antibiorésistance) : Enquête auprès des cabinets vétérinaires de la région de Tiaret.**

Soutenu le : 11/10/2020

Devant les membres de jury :

Président	Mr. TAIBI K.	MCA
Examineur	Mr. YEZLI W.	MCA
Encadrant	Mr. BENCHOHRA M.	MCA

**Année universitaire 2019-2020**

## ***Remerciements***

*Nous remercions **ALLAH** le tout puissant qui nous a accordé santé et courage pour mener ce travail jusqu'à son terme.*

*Nous tenons à remercier également notre promoteur Dr Benchohra Mokhtar qui a accepté de nous encadrer et qui nous a toujours guidées dans la réalisation de ce mémoire.*

*Nous remercions également nos enseignants, les docteurs Taibi Khaled et Yezli Wassim pour avoir accepté de juger ce travail.*

*Nos vifs remerciements s'adressent également à tous les vétérinaires qui nous ont beaucoup aidés dans notre enquête.*

***Bendaoud et Bekhadra***



## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes parents. Pour tout ce que vous avez fait pour moi, tout ce que le mot «Merci » ne pourra jamais exprimer. Vous m'avez préparé au monde et vous m'en avez ouvert les portes, et c'est avec émotion que je vous exprime toute mon affection.*

*A mes frères Mohamed, Bouamama et Omar que j'aime beaucoup.*

*A ma sœur Imen , merci de remplir nos vies de joie et de bonheur.*

*A toute ma famille Bekhadra et à la famille de mon frère Saad (Ryma et Yahia)*

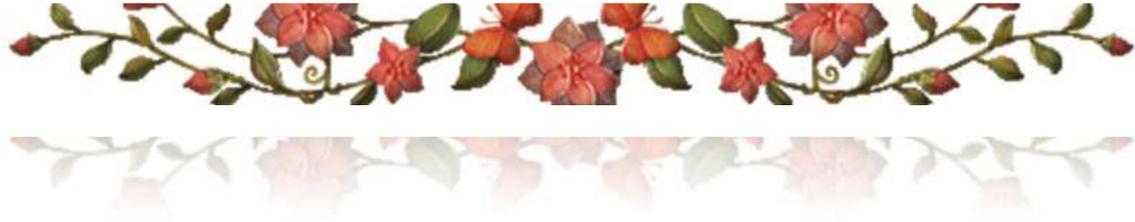
*A tous mes amis et amies (Rachida, Mebarka , Khadidja , khalida , Bouchra, Ahlem ,Wafaa )  
et ceux ou celles que j'ai oublié de citer, qu'il me pardonnent.*

*A ma chère Binôme Hasnia ainsi qu'à sa famille avec qui j'ai passé de moments  
inoubliables.*

*A tous ceux qui ont participé de loin ou de près à la réalisation de ce travail.*

*A toute la promotion biologie Moléculaire et cellulaire et à tous les  
camarades de l'université que j'ai côtoyée tout au long de mon cursus dont la  
sollicitude et la chaleur humaine me font croire en un avenir meilleur.*

*Asma*



## ***Dédicaces***

*Je dédie ce modeste travail en signe de respect et d'amour à mes très chers parents qui ont partagé mes joies et mes peines, qui ont été toujours à mes côtés, et qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Qu'ALLAH les garde toujours en bonne santé.*

*A mes chers frères. Jillali, Lahsen, Morsli, Mohamed et Kacimo.*

*A toutes mes amies, en particulier, Khadija, Soumia, Turkia.*

*A mon cher binôme Asma et à toute sa famille adorable.*

*A tous ceux qui me sont chers*

***Hasnia***

## **Listes des figures**

- Figure 1 : Structure d'une bactérie.....p 2
- Figure 2 : Mode d'action des antibiotiques sur une bactérie.....p 7
- Figure 3 : Quelques mécanismes de résistance aux antibiotiques..... . p 14

## Liste de tableaux

Tableau 1 : Classification des principales molécules antibiotiques utilisées en pathologie bovine.....	p 5
Tableau 2: Classification des antibiotiques selon leurs actions.....	P 6
Tableau 3 : Résumé des principaux modes d'action des grandes familles d'antibactériens.....	p 7
Tableau 4: Les principaux antibiotiques utilisés en médecine rurale en Algérie.....	p 15
Tableau 5 : Classement des antibiotiques selon l'utilisation par les vétérinaires cliniciens.....	p 24

# Sommaire

Introduction .....	1
<b>I -Chapitre I Les Antibiotiques.....</b>	<b>2</b>
1 . Généralités sur les antibiotiques .....	2
2. Définition d'un antibiotique.....	2
4. Classification des antibiotiques : .....	3
4.1. Origine :.....	3
4.2. Structure chimique : .....	4
4.2.1. La nature chimique :.....	4
4.3. Classification des antibiotiques selon l'effet :.....	4
4.4. Classification des antibiotiques selon la cible bactérienne :.....	6
4.4.1-Mode d'action des antibiotiques : .....	6
4.4.1.1-Sur la paroi bactérienne :.....	8
4.4.1.2-Sur la membrane cellulaire : .....	8
4.4.1.3- Sur les ribosomes : .....	9
4.4.1.4- Sur l'ADN :.....	9
5. Les règles générales du bon usage des Antibiotiques : .....	11
5.1. Examen clinique :.....	11
5.2. Usage de l'antibiogramme :.....	11
5.3. Résistance bactérienne aux antibiotiques :.....	12
5.3.1- Définition des mécanismes de la résistance bactérienne :.....	12
6. La gamme des antibiotiques sur le marché vétérinaire Algérien : .....	15
<b>II-Chapitre II Usage des Antibiotiques en médecine vétérinaire et résistance bactérienne.....</b>	<b>16</b>
1. Usage des antibiotiques en médecine vétérinaire :.....	16
3. Usage des Antibiotiques en médecine rurale (bovins, ovins et caprins) : .....	17
3.1-Critères de choix d'un antibiotique :.....	187
4. Les bonnes pratiques vétérinaires associées à l'usage des antibiotiques :.....	20
4.1. Facteurs fondamentaux à l'utilisation et l'efficacité d'un antibiotique :.....	21
4.1.1. Facteurs liés au mode et à la voie d'administration :.....	18
4.2. Facteurs liés à l'animal :.....	19
5. Réglementation des résidus d'antibiotique :.....	19
5.1. Le délai d'attente :.....	19
6. Conséquences de la résistance bactérienne aux ntibiotiques :.....	20

6.1. Résistance bactériennes en médecine vétérinaire dans le monde :.....	20
6.2. Les cas de résistances aux antibiotiques rapportées par la bibliographie en Algérie :.....	22
<b>III- Chapitre III Partie expérimentale.....</b>	<b>23</b>
1. Matériel et méthodes : .....	23
2. Résultats et discussion :.....	24
3. Conclusion.....	30
4. Recommandations .....	31
Les Références bibliographiques :.....	32
Annexe : .....	35
Résumé .....	37
Résumé en arabe.....	38

## **Introduction**

---

### **Introduction**

Les antibiotiques sont utilisés en médecine vétérinaire, comme en médecine humaine, pour traiter les infections bactériennes chez les animaux.

Dans notre pays aucune estimation n'a été réalisée quant à la consommation des antibiotiques que ça soit en médecine humaine ou vétérinaire.

La résistance acquise aux antibiotiques est considérée comme un risque majeur de santé publique et nécessite de prendre des mesures appropriées pour le maîtriser et si possible, le réduire.

Les pathologies infectieuses sont très fréquentes chez les animaux en raison des insuffisances en hygiène sanitaire et les carences alimentaires chroniques. De plus, les cliniciens vétérinaires en majorité utilisent les antibiotiques pour des traitements symptomatiques, sans recours à l'identification des germes et antibiogrammes.

L'étude que nous avons menée, sous forme de questionnaire, sur l'utilisation des antibiotiques par les vétérinaires praticiens dans la région de Tiaret, a pour objet de mettre la lumière sur les conditions dans lesquelles sont utilisés les antibiotiques destinés aux traitements d'animaux ; en particuliers les pratiques susceptibles de jouer un rôle dans l'apparition de résistances bactériennes chez les animaux et l'homme.

# **Chapitre 1**

## **Les antibiotiques**

### Chapitre1 : Les antibiotiques

#### 1. Généralités sur les antibiotiques :

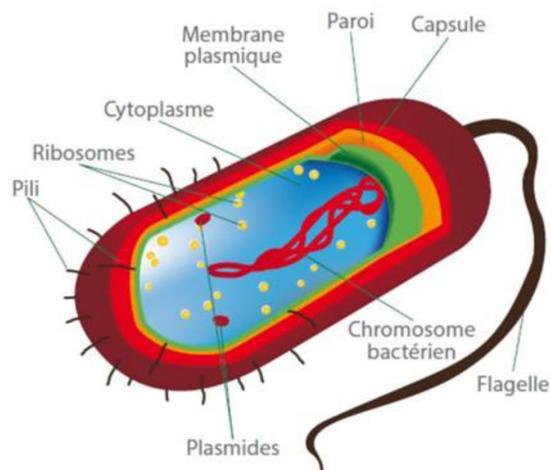
Les antibiotiques représentent la classe des médicaments la plus employée à l'heure actuelle en médecine humaine comme en médecine vétérinaire. Les termes de « thérapeutique antibiotiques » ou d' « antibiothérapie » traduisent cet usage très important (FONTAINE ,1988 in Benzaoui, 2017).

#### 2. Définition d'un antibiotique :

Un antibiotique est une substance chimique naturelle produite par un microorganisme qui, à faible concentration, a le pouvoir d'inhiber la croissance ou de détruire certaines bactéries ou d'autres micro-organismes. La majorité des antibiotiques sont en effet produits par des moisissures (champignons inférieurs). Elle exclut donc les composés artificiels, de synthèse que l'on regroupe en général sous le terme d'antibactérien de synthèse ; néanmoins, si au départ, tous les antibiotiques sont des substances naturelles, de nombreux « dérivés de semi-synthèse » ont été obtenus par modification des composés initiaux (HEESCHEN et al 1990 in Benzaoui, 2017).

#### 3. Morphologie bactérienne :

La morphologie type de la bactérie est présentée sur la figure 1.



**Figure 1** : Structure d'une bactérie (CIV,2012).

### 4. Classification des antibiotiques :

#### 4.1. Origine :

Les antibiotiques peuvent être produits de trois façons, par fermentation (naturelle), par semi-synthèse ou par synthèse chimique.

#### A. Fermentation ou extraction :

Les antibiotiques sont fondamentalement des substances naturelles issues du métabolisme azoté de divers micro-organismes :

Soit des champignons inférieurs (mycètes) : du genre *Penicillium* pour les Pénicillines, Griséofulvine et genre *Céphalosporium* pour les Céphalosporines.

Soit des bactéries : du genre *Streptomyces* (90 % des antibiotiques sont produits par des bactéries du genre *Streptomyces*) et genre *Bacillus*.

Parmi les antibiotiques dont l'origine est bactérienne on cite : bacitracine, polymyxine-colistine, mupirocine, céphamycines, monobactames (les monobactames obtenues initialement par extraction, sont obtenues actuellement par synthèse).

#### B. Semi-Synthèse :

Les antibiotiques ainsi produits par voie fermentaire sont parfois utilisés pour la préparation de dérivés artificiels voisins, mais qu'il est impossible de faire sécréter par la souche microbienne, même en recourant à des précurseurs. Dans ce but, on fait subir certains traitements chimiques simples à des antibiotiques produits par voie fermentaire, notamment des hydrolyses pour séparer la partie fondamentale de la molécule, on greffe ensuite sur ce squelette de base différents groupements particuliers grâce à des estérifications ou des amidifications. On obtient ainsi des antibiotiques de semi-synthèse.

C'est le cas des pénicillines ou des céphalosporines dont la plupart des représentants sont ainsi produits (Mevius et al, 1999 ; Puyt et Guérin-Faubleé, 2006 in Gouasmia et Hechachenia, 2015).

#### C. Synthèse chimique totale :

Certains antibiotiques dont la structure est assez simple sont produits plus économiquement par synthèse que par fermentation. C'est le cas du florphénicol, chloramphénicol, monobactames, et tous les agents antibactériens de synthèse : sulfamides, triméthoprime, quinolones, nitrofuranes, etc.

Le fait que certains antibiotiques (chloramphénicol, aztréonam, etc.), obtenus au début par fermentation sont actuellement produits par synthèse chimique, fait de plus en plus disparaître

la distinction initiale entre antibiotiques et agents antibactériens de synthèse (Maur, 1990 ; Puyt et Guérin-Faublée, 2006 in Gouasmia et Hechachenia, 2015).

### 4.2. Structure chimique :

#### 4.2.1. La nature chimique :

Selon COURVALIN (2008) Ce critère permet de classer les antibiotiques en différentes familles (aminosides, macrolides, phénicolés, bétalactamines,...), au sein des quelles peuvent exister des groupes ou sous-groupes. En général, à une parenté structurale s'associera un même mode d'action (sur une même cible) et un même mécanisme de résistance.

Cette classification est la plus utilisée car, fondée sur la structure chimique de base d'un chef de file, premier d'une série, elle regroupe « en familles » ou « classes » des produits ayant des caractéristiques communes : de structure, de spectre d'activité, de cible moléculaire bactérienne, de sensibilité à des mécanismes de résistance (résistances croisées) et d'indications cliniques. Le tableau n°1, présente les caractéristiques des principales familles d'antibiotiques utilisées en pathologie bovine.

### 4.3. Classification des antibiotiques selon l'effet :

**Bactériostase** : consiste au ralentissement de la croissance de la population bactérienne pouvant aller jusqu'à un arrêt de croissance.

L'effet (ou activité) bactériostatique d'un antibiotique sur la population d'une souche bactérienne est indiquée par la détermination de la mesure de la concentration minimale inhibitrice(CMI).

**Bactéricide** : consiste en la destruction d'une partie de la population d'une souche bactérienne.

L'effet bactéricide d'un antibiotique sur une souche bactérienne est indiquée par la détermination de la mesure de la concentration minimale bactéricide (CMB) (tableau 2) (Gouasmia et Hechachenia 2015).

## Chapitre I Les antibiotiques

**Tableau 1** : Classification des principales molécules antibiotiques utilisées en pathologie bovine (CHATELLET ,2007 in Benzaoui, 2017).

Famille	Sous famille	Origine	Molécule(s)
Bêta- Lactamines	Pénicilline	Naturelle	Pénicilline G
		Semi- Synthétique	Oxacilline et Cloxacilline (groupe M)
			Ampicilline et amoxicilline (groupe A)
	Céphalosporines	Naturelle ou Semisynthétique	Céfalothine, Cefalexine (1ère génération)
			Céfalonium (2 <sup>ème</sup> génération)
			Céfopérazone, Cefotiofur (3ème génération)
			Cefquinome (4 <sup>ème</sup> génération)
Polypeptides	Naturelle		Colistine Bacitracine
Aminosides	Naturelle ou semi-synthétique		Streptomycine, Kanamycine , apramycine, gentamicine, éomycine... Spectinomycine
Macrolides		Naturelle ou semi-synthétique	Erythromycine, spiramycine, tylosine, tilmicosine
Tétracyclines		Naturelle ou semisynthétique	Oxytétracycline, Chlortétracycline
Phénicolés		Semi-synthétique	Florfénicol
Apparentés aux Macrolides	Lincosamides	Naturelle	Lincomycine, clindamycine
Sulfamides		Synthétique	Sulfaguandine, sulfadimidine, sulfadiméthoxine...
Quinolones		Synthétique	Acides nalidixique et oxolinique (1 <sup>ère</sup> génération)
			Fluméquine (2 <sup>ème</sup> génération)
			Enro-, dano-, marbo-, difloxacin (3 <sup>ème</sup> génération).

**Tableau 2 :** Classification des antibiotiques selon leur actions (Mogenet et Fedida, 1998 in Gouasmia et Hechachenia, 2015).

Mode d'action	Antibiotiques	Mécanisme d'action
Action bactériostatique	- Tétracyclines - Macrolides - Sulfamides	
Action bactéricide-	- Bêtalactamines	Actifs uniquement sur les germes en voie de multiplication (septicémie, infections aiguës).
	- Aminosides - Colistine - Quinolones	Actifs sur les germes au repos (infections chroniques), et en voie de multiplication.

#### 4.4. Classification des antibiotiques selon la cible bactérienne :

Les modes d'action sont notamment influencés par les différences structurales et métaboliques entre les cellules microbiennes et animales. Le tableau 3 donne la liste des cinq principaux modes d'action et présente les grandes familles chimiques d'antibiotiques associées à chacun d'eux (Chevalier, 2012).

Selon la cible bactérienne au niveau de laquelle ils agissent, les antibiotiques peuvent être classés en cinq groupes.

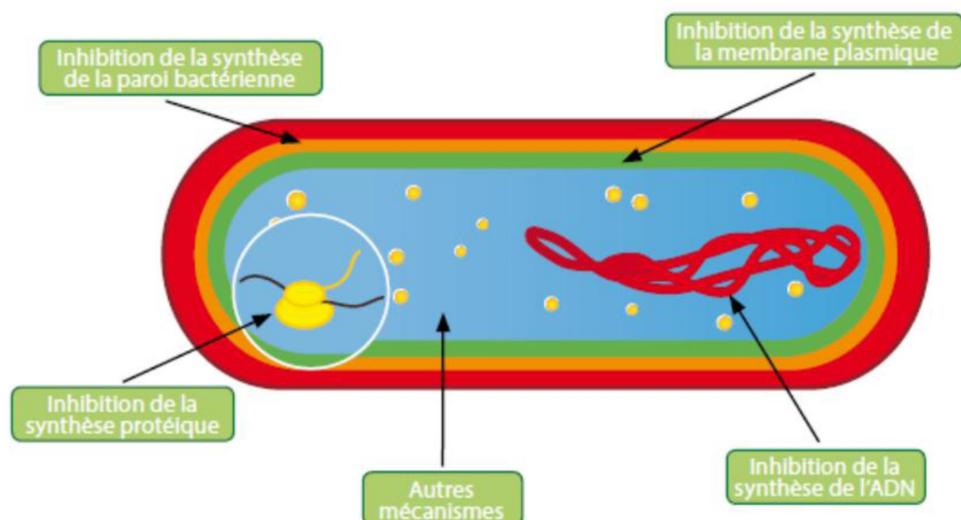
- Antibiotiques agissant au niveau de la paroi bactérienne ;
- antibiotiques agissant au niveau de la membrane cytoplasmique ;
- antibiotiques agissant au niveau des ribosomes (synthèse protéique) ;
- antibiotiques agissant au niveau de la biosynthèse des acides nucléiques ;
- antibiotiques agissant par autres mécanismes (Afssa, 2006 in Gouasmia et Hechachenia, 2015).

##### 4.4.1-Mode d'action des antibiotiques :

A la différence des antiseptiques et des désinfectants, les antibiotiques agissent en général de façon très spécifique sur certaines structures de la cellule bactérienne ; cette grande spécificité d'action explique pourquoi les antibiotiques sont actifs à très faible concentration. Cette action s'exerce selon les molécules sur des sites variés (figure 2).

**Tableau 3 :** Résumé des principaux modes d'action des grandes familles d'antibactériens (Chevalier, 2012).

Familles d'antibiotiques impliquées	Mode d'action
$\beta$ -lactamines, glycopeptides (vancomycine) et polypeptides (bacitracine)	Inhibition de la synthèse de la paroi bactérienne.
Polymyxines	Inhibition de la synthèse ou du fonctionnement de la membrane plasmique.
Aminosides, tétracyclines, macrolides et lincosamides	Inhibition de la synthèse des protéines
Quinolones et certains ansamycines	Inhibition de la synthèse de l'acide nucléique (ADN).
Sulfamides, triméthoprime	Inhibition du métabolisme intermédiaire (acide folique, impliqué dans la synthèse des nucléotides)



**Figure 2 :** Mode d'action des antibiotiques sur une bactérie (Afssa, 2006).

### 4.4.1.1-Sur la paroi bactérienne :

En inhibant la dernière étape de la biosynthèse du peptidoglycane (muréine composant essentiel de la paroi bactérienne, qui confère à la bactérie sa forme et sa rigidité ce qui lui permet de résister à la forte pression osmotique intra cytoplasmique) au cours de la multiplication cellulaire, la nouvelle bactérie n'est plus protégée entraînant ainsi une lyse bactérienne.

#### - Les Bêta-lactamines :

Elles sont réparties en quatre sous familles et un groupe d'une de ces familles : les pénicillines, les céphalosporines, les monobactames et les carbapénèmes.

Elles se fixent préférentiellement sur certaines des protéines de liaison aux pénicillines (PLP) qui sont des enzymes de la phase terminale de la synthèse du peptidoglycane (transpeptidases, carboxypeptidases) catalysant les liaisons entre les chaînes peptidiques dans la paroi des bactéries. Les bêta-lactamines jouent le rôle d'un substrat formant une liaison stable avec certaines PLP et bloquent l'action de ces dernières. Ce sont des produits bactéricides temps dépendants.

#### - Les glycopeptides :

Ils agissent sur l'undécaprényl-phosphate (UDP), qui est un transporteur trans-membranaire des précurseurs du peptido-glycane : la chaîne de peptido-glycane en formation, les peptides de la paroi non encore couplés.

#### - La fosfomycine :

Elle inhibe une des phases cytoplasmiques de la synthèse de la paroi en bloquant une pyruvyl-transférase ; elle est bactéricide.

### 4.4.1.2-Sur la membrane cellulaire :

En désorganisant sa structure et son fonctionnement, ce qui produit de graves troubles d'échanges électrolytiques avec le milieu extérieur.

#### - Les polymyxines :

Elles se fixent sur les phospholipides membranaires ; les membranes ne peuvent plus se remanier, se déforment et deviennent perméables. Elles sont bactéricides mais diffusent mal dans les tissus.

### 4.4.1.3- Sur les ribosomes :

Ce qui entraîne l'arrêt de la biosynthèse des protéines ou la formation de protéines anormales.

#### - Les phénicolés :

Ils se fixent sur le ribosome au niveau du site amino-acyl et inhibent l'élongation de la chaîne peptidique. Ils sont bactériostatiques ; actuellement ils sont très peu employés car ils sont toxiques sur la moelle osseuse.

#### - Les tétracyclines :

Elles se fixent sur le ribosome au niveau du site amino-acyl mais aussi au niveau du site peptidyl quand les molécules d'acyl-tARN fixées antérieurement sont nombreuses. Elles sont bactériostatiques et ont de bonnes concentrations intracellulaires dans les cellules eucaryotes.

#### - Les macrolides, lincosamides et synergistines :

Ces produits se fixent sur la sous-unité 50 S du ribosome. Les macrolides et les lincosamides sont bactériostatiques ; les synergistines sont bactéricides.

Ils atteignent de bonnes concentrations intracellulaires dans les cellules eucaryotes.

#### - L'acide fusidique :

Il se fixe sur le site amino-acyl et bloque la translocation de la chaîne peptidique en formation. Il est bactériostatique.

#### - Les aminosides :

Ils se fixent irréversiblement au niveau de la sous-unité 30S du ribosome ; ils sont des inhibiteurs de la traduction : ils provoquent des erreurs de lecture du message porté par l'ARN messager. Ils sont de puissants bactéricides concentration-dépendants.

### 4.4.1.4-Sur l'ADN : En empêchant sa réplication et en inhibant la biosynthèse protéique.

#### - Les sulfamides et le triméthoprime :

Ils agissent sur des enzymes de la voie de synthèse de l'acide folique et des folates, qui sont des cofacteurs de la synthèse des acides nucléiques ; les sulfamides agissent sur la dihydroptéroate-synthétase ; le triméthoprime agit sur la dihydrofolate réductase. Ils sont bactéricides.

#### - Les quinolones :

Elles sont réparties en deux groupes :

**Les quinolones classiques et les fluoroquinolones :** Larges, ciblées sur quelques espèces.

Elles agissent sur des enzymes réglant la conformation de l'ADN, les topo-isomérases

## Chapitre I Les antibiotiques

---

(essentiellement les topo-isomérase II ou ADN gyrase). Elles sont bactéricides, elles atteignent de bonnes concentrations intracellulaires dans les cellules eucaryotes.

### - Les rifamycines

Ce sont des produits inhibant la synthèse des ARN messager par inhibition de l'ARN polymérase ADN dépendante. Elles sont bactéricides et surtout utilisées pour traiter la tuberculose. Elles atteignent de bonnes concentrations intracellulaires dans les cellules eucaryotes.

### - Les nitro-imidazolés :

Réduits en dérivés actifs en atmosphère strictement anaérobie, ils forment un complexe avec un brin d'ADN provoquant une coupure de ce dernier, Ils sont bactéricides.

**4.4.1.5-Autres actions :** Agissant tant qu'antimétabolites bactériens (c'est à dire au niveau des étapes du métabolisme intermédiaire des bactéries), comme les sulfamides (Gouasmia et Hechachenia, 2015).

### 5. Règles générales du bon usage des antibiotiques :

Les règles générales et critères médicaux requis pour un bon usage des antibiotiques sont :

- L'antibiotique doit être efficace contre le microorganisme pathogène visé;
- La dose utilisée doit être suffisante pour tuer ou inactiver le pathogène ;
- La durée du traitement doit permettre l'élimination du microorganisme visé.

#### 5.1. Examen clinique :

Il est de règle que le vétérinaire comme le médecin procède à une consultation du malade avant tout traitement. L'animal dans le cas du vétérinaire subit un examen clinique, le vétérinaire pose ensuite un diagnostic de suspicion qui motive un traitement de l'animal. L'utilisation de l'antibiotique est justifiée par les signes d'une infection ; la fièvre étant le symptôme principal. Cependant, d'autres infections non bactériennes (virales et parasitaires) peuvent être la cause du syndrome fébrile. Pour confirmer un état d'infection bactérienne des prélèvements sont effectués et des cultures sont réalisées pour l'identification du germe. Ensuite, un test d'antibiogramme est conduit afin de connaître l'antibiotique le plus efficace pour le traitement de l'infection.

#### 5.2. Usage de l'antibiogramme :

- Préparation de l'inoculum : à partir du milieu d'isolement, on prélève quelques colonies avec une anse de platine et les dissocie dans 05ml d'eau physiologique stérile ;
- Ensemencement et dépôt des disques : la suspension est ensemencée sur les boîtes de Pétri contenant une gélose Muller Huntén (MH) par écouvillonnage, frotté ensuite la totalité de la surface de la gélose du haut en bas en stries serrées. Cette opération est répétée trois fois en tournant la boîte sans oublier de faire pivoter l'écouvillon à la périphérie de la gélose. La gélose est asséchée en quelques minutes. Ensuite les disques d'antibiotiques à tester sont disposés et les boîtes incubés à 37°C/24h.
- Lecture : l'interprétation en résistance (R), intermédiaires (I) ou sensible (S) est faite en mesurant les différents diamètres des zones d'inhibitions et en comparant avec les diamètres critiques édités par le comité français de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (Ouahrani et Zakaria, 2014).

### 5.3. Résistance bactérienne aux antibiotiques :

La résistance bactérienne à un antibiotique est définie comme la capacité d'une bactérie à survivre à une concentration définie de cette molécule. En pratique, cette résistance se traduit de différentes façons.

Pour le clinicien, c'est l'absence de guérison symptomatique après un traitement adapté et mené selon un bon protocole. Pour le bactériologiste, c'est l'acquisition par une bactérie de mécanismes lui permettant de résister à la concentration minimale inhibitrice déterminée pour des souches sensibles. Pour l'épidémiologiste, il s'agit des groupes de souches se distinguant du reste de la population par une concentration minimale inhibitrice plus élevée que la moyenne.

Cette distinction a son importance, d'une part parce que les résultats *in vivo* dépendent aussi du site de l'infection et du sujet infecté, d'autre part parce que l'on peut parfois confondre le résultat d'une mauvaise utilisation des antibiotiques avec de l'antibiorésistance clinique. Ces mauvais usages sont par exemple une erreur de diagnostic et de la prescription, d'où le médicament est inefficace contre le germe en cause. Un changement trop rapide d'antibiotique après un échec, le non-respect par le propriétaire du protocole établi par le vétérinaire ou le traitement aux antibiotiques d'une affection virale sans surinfection (**Kroon, 2005**).

#### 5.3.1- Définition des mécanismes de la résistance bactérienne :

Les bactéries ont développé différents mécanismes afin de neutraliser l'action des agents antibactériens, les plus répandus étant l'inactivation enzymatique de l'antibiotique, la modification ou le remplacement de la cible de l'antimicrobien, l'afflux actif ou encore la pénétration réduite de la molécule. D'autres mécanismes tels que la protection ou la surproduction de la cible de l'antibiotique sont également décrits. Ils sont, cependant, plus rares et surtout associés à certaines classes de composés. Trois mécanismes fondamentaux confèrent aux bactéries une résistance aux antibiotiques (figure 3).

Une bactérie peut modifier la cible de l'antibiotique. Ce changement peut porter sur la structure même de la cible ou sur le développement d'une voie métabolique alternative. Il fait entrer en jeu les ribosomes, les parois ou les enzymes ADN. Par exemple, les macrolides agissent en se fixant sur les ribosomes des bactéries. Pour résister à cette famille d'antibiotiques, les bactéries peuvent opérer une mutation des gènes codant le ribosome ce qui empêche l'antibiotique de le reconnaître.

- **La modification de la cible** : c'est une stratégie utilisée contre toutes les familles d'antibiotiques. Ce mécanisme est bien développé par les bactéries gram négatif qui grâce à des modifications dans les cibles primaires et secondaires parviennent à développer des hauts niveaux de résistance.

Pour toutes les molécules d'une famille ayant, en général la même cible, la résistance est souvent croisée pour toutes les molécules d'une même famille (**Guérin-Faubleé, 2010 ; Collectif, 2008 ; Scott, 2009**).

- **L'inactivation enzymatique** : la production d'enzymes détruisant ou modifiant l'antibiotique. Ce dernier ne peut plus se fixer sur sa cible. Cette modification enzymatique est un des mécanismes de résistance aux  $\beta$ -lactamines, macrolides, aminosides et chloramphénicol. Une résistance croisée apparaît avec ce type de mécanisme mais elle est moins élevée qu'avec le phénomène de modification de la cible de l'antibiotique (**Guérin-Faubleé, 2010 ; Collectif, 2008 ; Scott, 2009**).

- **L'inaccessibilité à la cible**: Il consiste en la diminution de la perméabilité membranaire ou le phénomène d'efflux.

Cette modification peut passer par une mutation des gènes codant les porines membranaires. Ces dernières contrôlent les molécules passant la paroi. Elles constituent la porte d'entrée des antibiotiques. La modification des porines passe souvent par une réduction de leur taille empêchant ainsi le passage des antibiotiques. Cette stratégie est particulièrement développée par les bactéries gram négatif et concerne de multiples antibiotiques.

Les bactéries développent aussi des mécanismes actifs de rejet des antibiotiques via des pompes membranaires. Ce type de résistance concerne plusieurs familles d'antibiotiques dont les  $\beta$ -lactamines, les tétracyclines, les macrolides et les fluoroquinolones (**Guérin-Faubleé, 2010 ; Collectif, 2008 ; Scott, 2009**).

- **L'évitement ou contournement** : modification ou protection de la bactérie qui empêche l'antibiotique de se lier :

- **Soit à la paroi bactérienne** : ce qui est à l'origine d'une imperméabilité. C'est le cas de la résistance à certaines bêta-lactamines ou tétracyclines ;

- **Soit à sa cible interne** : c'est le cas pour les streptocoques dont l'acquisition d'une enzyme, la méthylase, modifie la structure du ribosome, diminuant alors son affinité pour les macrolides.

- **L'attaque** : modification et/ou dégradation de l'antibiotique administré par des enzymes bactériennes, l'antibiotique est alors inactif. C'est le cas des bêta-lactamases, et en particulier des bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE), enzymes produites par les entérobactéries qui dégradent spécifiquement les antibiotiques de la famille des bêta-lactamines, y compris les C3G et C4G pour les BLSE.
- **L'élimination**: rejet accéléré de l'antibiotique dans le milieu extérieur par des pompes moléculaires, l'antibiotique n'accède alors plus en quantité suffisante à la cible présente dans la bactérie. C'est le cas de l'expulsion, par efflux, des tétracyclines ou des fluoroquinolones par *E. coli* (Doublet et al., 2012). Une même espèce bactérienne peut présenter plusieurs mécanismes de résistance à une même famille d'antibiotiques .

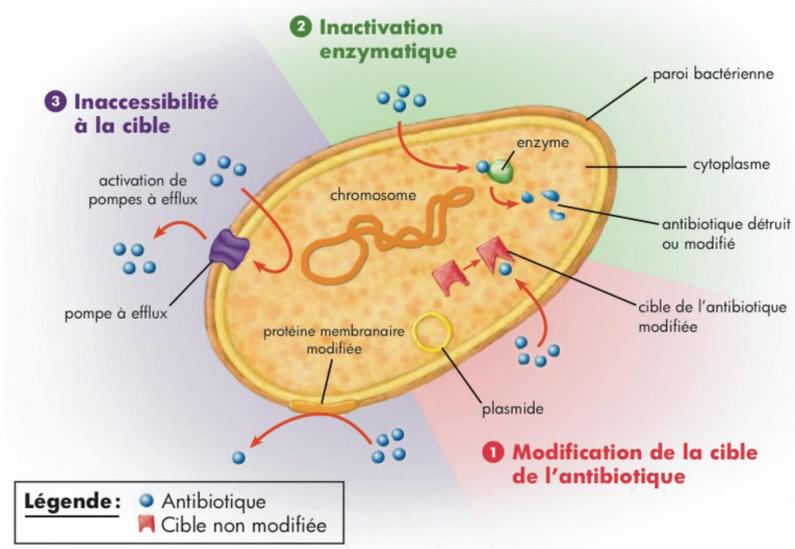


Figure 3 : Quelques mécanismes de résistance aux antibiotiques (Coustès, 2016)

### 6. Gamme des antibiotiques sur le marché vétérinaire Algérien :

Les principaux antibiotiques utilisés en Algérie chez les ruminants sont indiqués dans le (tableau 5).

Les antibiotiques sous forme injectable les plus utilisés par les vétérinaires ainsi que par certains éleveurs qui prennent l'initiative de traiter leurs animaux appartiennent en majorité à la famille des oxytétracyclines.

**Tableau 4 :** Les principaux antibiotiques utilisés en médecine rurale en Algérie. (Anonyme 2, 2005).

Principe actif	Nom déposés	Laboratoires
Oxytétracycline	Oxy LA 20%	Dopharma, Holland
	Oxtra 20%	Fatro, Italie
	Tenaline 20%	CEVA, France
	Terramycine 20%	Pfizer, France
Pénicillines G+ Déhydrostreptomycine	Shotapen	Virbac, France
Penicilline procaine	Penikel 15*15	Kela, Belgique
Amoxicilline	Amdocyl	Dopharma, Holland
	Clamoxyl	Pfizer, France
Sulfamide-Trimetoprim	Sulfaprim S	Fatro, Italie
Tulathromycine	Draxxin	Zoetis, USA
Ceftiofur	Naxcel	Zoetis, USA

## **Chapitre II**

# **Usage des Antibiotiques en médecine vétérinaire et résistance bactérienne**

### Chapitre 2 : Usage des Antibiotiques en médecine vétérinaire et résistance bactérienne

#### 1. Usage des antibiotiques en médecine vétérinaire :

Les antibiotiques utilisés en médecine humaine et vétérinaire appartiennent aux mêmes familles, à l'exception de quelques sous-familles spécifiques à la médecine humaine.

Les antibiotiques peuvent être administrés par voie orale, parentérale ou topique, ont pour objectifs la maîtrise des maladies, la restauration ou le maintien du bien-être animal et la prévention de la transmission des agents pathogènes aux autres animaux voir à l'homme.

Il y a quatre buts pour lesquels les antibiotiques sont utilisés chez les animaux : la thérapie, la métaphylaxie, la prophylaxie et la promotion de la croissance (**Chauvin et al., 2006** in Belmahdi 2010 )

- La thérapie est l'administration d'un antimicrobien à un animal, ou un groupé d'animaux, qui présentent une maladie clinique franche.
- La prévention (prophylaxie) est l'administration d'un antimicrobien à des animaux sains exposés à une maladie ou considérés comme étant à risque, mais avant le début prévu de la maladie et pour lesquels aucun agent étiologique n'a encore été mis en culture.
- La métaphylaxie est un traitement de contrôle utilisé quand il y a une maladie clinique chez certains animaux du troupeau, ou lorsque la maladie est subclinique.
- La promotion de la croissance est l'administration d'un agent antimicrobien, habituellement sous forme d'un additif alimentaire, au cours d'une période de temps, à l'animal en croissance qui se traduit par une amélioration des performances zootechniques (**Chauvin et al., 2006** in Belmamoun, 2017).

Par ailleurs, deux conséquences néfastes de l'utilisation des antibiotiques en élevage ou en médecine vétérinaire peuvent être citées : l'apparition des souches résistantes et les résidus d'antibiotiques dans les aliments d'origine animale (**Chauvin et al., 2006** in Belmahdi 2010).

#### 2. Usage des antibiotiques en aviculture :

L'élevage de la volaille réalisé par les familles rurales comme urbaines est classé comme étant de l'aviculture traditionnelle. L'autre type est l'aviculture moderne, qui est représentée par l'élevage de type intensif, elle utilise des races améliorées qui reçoivent un aliment complet et en quantités précises, bénéficient d'une protection sanitaire et médicale et sont logées dans des conditions contrôlées.

## **Chapitre II Usage des Antibiotiques en médecine vétérinaire et résistance bactérienne**

---

En médecine aviaire, les antibiotiques peuvent être appliqués sur l'espèce cible par injection individuelle ou orale (application aux oiseaux de compagnie), ou par application de masse à la bande entière. La méthode la plus pratique est l'administration orale des substances thérapeutiques (y compris les antibiotiques) soit par l'eau potable, ou par des aliments. Les choix thérapeutiques sont faits en tenant compte du facteur économique, ainsi que l'efficacité et le bien-être. Les antibiotiques utilisés chez les volailles sont notamment des promoteurs de croissance, des coccidiostatiques et des antibiotiques à utilisation thérapeutique ou prophylactique (Belmahdi, 2010).

- Les  $\beta$ -lactamines sont utilisées pour des usages généraux : infections pulmonaires, infections digestives.
- Les macrolides ont un spectre d'activité étroit, ils sont notamment indiqués dans les infections pulmonaires à Gram positif ainsi que les mycoplasmoses respiratoires fréquentes en élevage de volailles.
- Les sulfamides sont indiqués dans des usages généraux comme les infections pulmonaires, les colibacilloses.
- Les tétracyclines sont les plus employées pour le traitement d'infections respiratoires ou digestives.
- Les quinolones et fluoroquinolones sont indiquées dans les infections digestives et pulmonaires (Oufella et Massissilia, 2012).

### **3. Usage des Antibiotiques en médecine rurale (bovins, ovins et caprins) :**

En élevage de rente, les antibiotiques sont utilisés à trois fins :

- **Promoteurs de croissance** : ils représentent 48 % du tonnage des antibiotiques utilisés aux Etats-Unis (bovins, porcins, volailles et pisciculture).
- **Antibioprophylaxie de couverture** : il s'agit de l'utilisation d'antibiotiques en péri-opératoire afin de prévenir l'apparition d'infections.
- **Thérapeutique** : l'effet pharmacologique recherché est soit un effet bactériostatique pour limiter la prolifération des bactéries, l'immunité de l'organisme prenant alors la relève, soit un effet bactéricide. Ce dernier effet est surtout indiqué chez les sujets souffrant de déficits immunitaires, lors d'infections siégeant dans des sites dépourvus d'immunité cellulaire (endocarpe, méninges) ou d'infections sévères (septicémies) (Gharbi et al, 2020).

### 3.1- Critères de choix d'un antibiotique :

La décision d'utiliser des antibiotiques est une décision qui peut avoir des conséquences importantes et graves ; qui s'étalent dans le temps et dans l'espace. Il ne suffit pas qu'un antibiotique soit actif *in vitro* (efficacité), mais il doit également produire l'effet pour lequel il a été administré chez l'animal (effectivité).

En médecine vétérinaire rurale, il n'est pas toujours possible de connaître le germe (ou les germes) en cause. Même si le prescripteur effectue des prélèvements pour le laboratoire ; cas des infections siégeant dans des sites septiques ou lorsqu'il s'agit de germes anaérobies qui sont fréquents sur le terrain mais difficiles à isoler au laboratoire (**Gharbi *et al*, 2020**).

### 4. Les bonnes pratiques vétérinaires associées à l'usage des antibiotiques :

Les antibiotiques peuvent être utilisés à titre thérapeutique curatif dont l'objectif est d'obtenir la guérison des animaux cliniquement malades et d'éviter la mortalité. Ainsi, ils peuvent être administrés à des périodes critiques de la vie, sur des animaux soumis à une pression de contamination régulière et bien connue. Dans ces conditions, on parle d'antibio-prévention car le traitement permet d'éviter totalement l'expression clinique. Cette modalité d'utilisation des antibiotiques est adaptée à une situation sanitaire donnée et doit être provisoire et ponctuelle. L'antibio-prophylaxie est également utilisée lors d'opérations chirurgicales pour prévenir les infections bactériennes (**Stoltz, 2008**).

#### 4.1. Facteurs fondamentaux à l'utilisation et l'efficacité d'un antibiotique :

##### 4.1.1. Facteurs liés au mode et à la voie d'administration :

**a. Administration intraveineuse :** correspond à l'introduction du médicament directement dans la circulation sanguine. Il n'y a donc pas de phase d'absorption et la phase de distribution commence immédiatement.

**b. Administration intramusculaire et sous-cutanée :** se distinguent surtout par la distance à franchir avant d'atteindre la circulation sanguine. En général, la résorption est plus rapide après une injection intramusculaire. Cependant, la vitesse de résorption peut être augmentée ou diminuée par la forme galénique (formulation longue action ou retard).

**c. Administration orale :** est assez complexe car de multiples facteurs interviennent comme les particularités du système gastro-intestinal dans les différentes espèces, la présence d'aliments ou encore la maturité du système digestif.

**d. Administration intramammaire :** c'est une voie couramment utilisée chez les vaches laitières. L'absorption est ici fortement modulée par l'état de la glande mammaire elle-même, notamment en cas d'infection.

### 4.1.2. Facteurs liés à l'animal :

Les facteurs liés à l'animal correspondent essentiellement à son espèce mais également à l'âge ou à l'état physiologique.

#### **A. Espèce animale :**

Pour un médicament donné, ses paramètres pharmacocinétiques peuvent varier en fonction de l'espèce à laquelle il est administré. Des variations peuvent avoir lieu entre animaux d'une même catégorie (entre bovins, ovins et caprins, qui sont tous des ruminants) mais surtout entre animaux de classe différente (entre mammifères et oiseaux) (Enriquez et Boulouis, 1990).

#### **B. Age de l'animal :**

Un animal jeune ou âgé présente des capacités de détoxification hépatique et d'élimination moins importantes qu'un adulte. Ceci peut influencer sur les cinétiques de métabolisation et d'élimination et donc sur la qualité de résidus présents dans les tissus, résidus qui mettront alors plus de temps à être éliminés.

#### **C. Etat pathologique de l'animal :**

La variation des paramètres pharmacocinétiques d'un antibiotique peut être affectée par la présence de différentes infections dont la plus courante est la mammites. Une infection mammaire chez les vaches laitières provoque une perturbation de fonctionnement de la glande et par conséquent la composition du lait produit (Stoltz, 2008).

## **5. Réglementation des résidus d'antibiotique :**

### **5.1. Délai d'attente :**

Le délai d'attente ou période de retrait représente le temps nécessaire à l'excrétion complète d'un médicament après sa dernière prise.

Autrement dit, le délai minimal à observer entre l'administration du médicament à l'animal, dans les conditions normales d'emploi et l'utilisation des denrées alimentaires provenant de cet animal (Milhaud, 1978).

## **Chapitre II Usage des Antibiotiques en médecine vétérinaire et résistance bactérienne**

---

Le temps d'attente est établi par les laboratoires pharmaceutiques de manière à garantir qu'à la première livraison de viande, la concentration en résidus est inférieure à la limite maximale de résidus (LMR) de la molécule administrée.

### **5.1.1. Fixation du temps d'attente :**

Pour fixer le temps d'attente d'une substance, il faut dans ce cas étudier son métabolisme pour connaître les lieux d'accumulation et les voies d'excrétion du composé de départ et de ses métabolites et étudier leur décroissance en fonction du temps. Ceci nécessite une première investigation avec des molécules marquées, puis de nombreux travaux complémentaires pour identifier les métabolites et mettre au point des méthodes non radioactives pour les doser. Les différents temps d'attente proposés devront assurer qu'il n'y a pas de résidus mesurables dans les productions de l'animal vivant (lait, œufs) ou dans les denrées alimentaires obtenues après abattage (viande et abats).

### **5.1.2. Limite maximale de résidus (LMR) :**

La limite maximale de résidus (LMR) est la concentration maximale en résidus dans un produit (lait, viande, œufs,...) que les scientifiques et les autorités 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 (Gouasmia et Hechachenia, 2015).

## **6. Conséquences de la résistance bactérienne aux antibiotiques :**

Les bactéries commensales ou pathogènes propres à l'animal peuvent échanger leurs résistances avec les bactéries propres à l'homme. Les scientifiques redoutent donc une baisse de l'efficacité des antibiotiques, tant en médecine humaine qu'en médecine des animaux **(Courtès, 2016)**.

L'apparition de la résistance peut causer :

- Le transfert de la résistance entre les souches bactériennes d'origine animale ;
- le transfert de gènes de résistance aux bactéries d'origine humaine ;
- l'augmentation de l'incidence des infections humaines causées par des pathogènes résistants ;
- les échecs thérapeutiques chez les animaux et les humains **(Schwarz et al ,2001 in Belmahdi, 2010)**.

### 6.1. Résistance bactériennes en médecine vétérinaire dans le monde :

La résistance bactérienne est en relation avec l'usage abusive des Antibiotiques en médecine vétérinaire. Habituellement, une corrélation existe entre l'usage des antibiotiques et la survenue de la résistance aux antimicrobiens (Belmahdi, 2010).

Il est vrai que les différentes utilisations des antibiotiques en élevage améliorent l'état sanitaire des animaux, mais leur utilisation importante a eu pour conséquence la sélection de bactéries résistantes au sein des espèces qui composent la flore intestinale des animaux. Les bactéries résistantes sélectionnées dans les élevages peuvent entrer dans la chaîne alimentaire et contaminer l'homme. La flore fécale des animaux peut contaminer les denrées alimentaires et contribuer à la flore microbienne de nombreux animaux (Moubareck et al 2003).

En Europe, la résistance aux antibiotiques est un problème majeur en termes de santé humaine et animale. Ainsi, des programmes de surveillances ont déterminé l'association entre l'utilisation des antibiotiques et la prévalence des bactéries résistantes aux antibiotiques des animaux et dans des produits alimentaires. Parmi lesquels le programme Danois de surveillance qui a été lancé au moment où l'utilisation des promoteurs de croissance a été arrêtée dans ce pays. Au Danemark en 1995, après l'interdiction de l'avoparcine (facteur de croissance chimiquement apparenté à la vancomycine). La prévalence des souches d'entérocoques résistantes à la vancomycine (ERV) chez les volailles a diminué de manière significative. Trois ans après l'interdiction, la prévalence des ERV chez les volailles a chuté de plus de 72% en 1998 à 2% en 2005.

L'introduction des fluoroquinolones chez les animaux de production est suivie de l'apparition de la résistance aux fluoroquinolones chez les bactéries isolées d'animaux, des aliments et, ensuite, chez les bactéries zoonotiques isolées d'infections humaines.

Dans les Pays-Bas, l'utilisation de l'enrofloxacin chez la volaille a provoqué l'émergence de la résistance des souches de *Campylobacter* aux fluoroquinolones d'origine aviaire et humaine.

En Allemagne, une augmentation de la résistance de *Salmonella Typhimurium* aux fluoroquinolones a été observée après l'introduction de l'enrofloxacin en 1989.

Au Royaume-Uni, la résistance aux fluoroquinolones chez *Salmonella Hadar*, *S. Virchow* et *S. Typhimurium* est augmentée suite à l'octroi de licence pour l'utilisation de l'enrofloxacin et

## **Chapitre II Usage des Antibiotiques en médecine vétérinaire et résistance bactérienne**

---

de la danofloxacin en médecine vétérinaire en 1993 et 1996 respectivement (Belmahdi, 2010).

Dans une étude américaine, après une semaine de supplémentation par la tétracycline, tous les *E. coli* isolés dans les prélèvements fécaux des poulets étaient résistants à la tétracycline. De plus, chez 31 % des fermiers, des souches d'*E. coli* résistantes à la tétracycline ont été détectées dans les 4 à 6 mois après l'introduction de la supplémentation dans l'alimentation. L'utilisation de l'apramycine dans le traitement des infections intestinales dues à *E. coli* chez les veaux a entraîné une augmentation du niveau de résistance aux aminosides chez *E. coli* de 0 à 30 % en 5 ans (Moubareck *et al*, 2003).

L'usage d'antibiotiques en tant qu'additifs en vue d'améliorer la croissance et les performances des animaux est banni depuis 2006 dans l'Union Européenne (AFSSA, 2006).

En Tunisie, une étude rapporte que l'abus de l'utilisation des antibiotiques est certain et les anomalies suivantes sont des pratiques courantes :

- Automédication : l'éleveur peut se procurer librement des antibiotiques sous toutes leurs formes galéniques sans prescription vétérinaire.
- Non-respect du temps d'attente : d'où la commercialisation de denrées alimentaires d'origine animale (lait, viande) renfermant des résidus d'antibiotiques.
- Utilisation d'associations proscrites d'antibiotiques : tétracyclines et pénicilline ; pénicilline, streptomycine et macrolide.
- Utilisation quasi-systématique des antibiotiques : action psychologique sur le vétérinaire prescripteur et/ou sur l'éleveur.
- Recours au laboratoire rare pour la détermination du germe et de l'antibiogramme.
- Recours systématique aux antibiotiques à large spectre et engouement pour le dernier antibiotique commercialisé (Gharbi *et al* 2020).

### **6.2. Cas de résistances aux antibiotiques rapportés par la bibliographie en Algérie:**

En Algérie, l'utilisation des antibiotiques, additionnés aux aliments, est définie par la décision du Ministre de l'Agriculture et de Développement Rural en 2003 portant l'autorisation d'incorporation dans l'alimentation animale des substances médicamenteuses, considérées

## Chapitre II Usage des Antibiotiques en médecine vétérinaire et résistance bactérienne

---

comme additifs, appartenant au groupe des coccidiostatiques ou au groupe des facteurs de croissance (M.A.D.R., 2004).

Belmamoun (2017) trouve dans son étude, sur les staphylocoques isolés de laits crus de vaches mammites, que 61% des souches de staphylocoques à coagulase négative (SCN) étaient résistants à la pénicilline G, et 75 % à la tétracycline. Pour le *S. aureus*, qui est le germe le plus isolé dans les toxi-infections alimentaires, la résistance à la pénicilline G était plus élevée à 81% et à la tétracycline 71%.

De son côté, Saidi (2015) dans son étude sur les *S aureus* isolés de lait mammitique dans le centre Algérien rapporte 100% de résistance à la Pénicilline G.

Egalement Beldjillali (2015) dans son étude sur les mammites chez la brebis dans l'Ouest algérien rapporte que 100% des staphylocoques à coagulase positif étaient résistants à la pénicilline G. Quant au *S aureus*, il a présenté une résistance vis-à-vis des ATB suivants : pénicilline ; érythromycine ; ampicilline.

Les SCN présentaient une résistance vis-à-vis de l'amoxicilline et la pénicilline G.

L'auteur rapporte aussi, 100% de résistance chez les entérocoques (*E.coli*) à la Streptomycine, alors que certaines bactéries présentaient une résistance intermédiaire à l'érythromycine (18%) et à l'oxytétracycline (9%) (Beldjilali, 2015).

Dans son étude Belmahdi (2010) rapporte, chez le poulet d'élevage, des résistances importantes d'*E. coli* vis-à-vis de plusieurs antibiotiques : l'amoxicilline (94 %), le mp-sulfaméthoxazole (82 %), l'oxytétracycline (81%) et de 50 à 100% envers les céphalosporines. Belmahdi (2010) ajoute que des résistances à l'oxytétracycline, triméthoprime-sulfaméthoxazole et à l'amoxicilline étaient enregistrées dès le premier prélèvement (à l'âge de moins de six jours) ; ce qui stipule que les poussins étaient porteurs de germes résistants à la naissance ou ont été contaminés précocement au couvain par des souches d'*E. coli* résistantes.

## **Chapitre III**

### **Partie expérimentale**

## Chapitre 3 : Partie expérimentale

### 1. Matériel et méthodes :

Cette étude a été conduite sous forme d'enquête concernant l'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire. 31 vétérinaires exerçant à titre privé dans la wilaya de Tiaret ont été visités et des fiches d'informations leur ont été transmises pour y répondre (annexe 1).

Les Daïras visités étaient celles de : Tiaret, Sougueur, Frenda, Ain Dheb et Medrissa.

L'enquête a été conduite de manière anonyme.

Le questionnaire concernait les informations suivantes :

1. Le type d'élevage dominant dans la région.
2. Les antibiotiques les plus utilisés (1<sup>ère</sup> intention, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>).
3. Le but de l'utilisation de l'antibiotique (prévention/métaphylaxie/thérapeutique).
4. Utilisation du thermomètre durant l'examen clinique.
5. Nombre de traitements que reçoit un animal malade.
6. Evaluation du poids vif d'un animal avant traitement.
7. Information de l'éleveur sur le délai d'attente (lait, viande).
8. Réaction de l'éleveur vis-à-vis du délai d'attente.
9. L'association d'antibiotiques ; lesquelles (exemples : oxytétracycline/macrolide, ...)
10. Utilisation d'un médicament périmé (si oui : depuis combien de temps : 1 mois ou plus).
11. Avis du vétérinaire sur l'automédication (faible-moyenne-élevée-très importante).

## 2. Résultats et discussion :

Bien que les vétérinaires participants à l'enquête aient été informés au préalable que l'enquête était anonyme, certains présentaient des réticences à répondre à toutes les questions ; quelques-uns ont même considéré certaines informations comme faisant partie du secret professionnel. Certaines réponses n'étaient pas toujours claires dont inexploitable (ex : l'estimation du poids des animaux et le classement des antibiotiques utilisés).

### 1- Elevages dominants de la région de Tiaret :

Notre étude révèle que le type d'élevage le plus important est celui des moutons, tous les vétérinaires (100%) estiment que les interventions médicales les plus fréquentes concernaient les moutons. En suite viens les bovins (81%) et puis les caprins (51%), et enfin la pathologie aviaire avec 26%.

### 2- Utilisation des antibiotiques :

Les antibiotiques sont classés dans l'ordre suivant leur fréquence d'utilisation par les cliniciens (tableau 6) :

**Tableau 5** : Classement des antibiotiques selon l'utilisation par les vétérinaires cliniciens.

1 <sup>ière</sup> intention	L'oxytétracycline (61%) ;
2 <sup>ème</sup> intention	La pénicilline (26%) ; le tmp-sulfa (22,6) et l'amoxicilline (22%) ;
3 <sup>ème</sup> intention	la pénicilline-streptomycine (26%) ;
4 <sup>ème</sup> intention	macrolides et quinolones.
5 <sup>ème</sup> intention	céphalosporines.

Dans l'échantillon étudié l'antibiotique utilisé en première intention et par excellence était l'oxytétracycline en raison de son large spectre d'activité (gram + et gram -, mycoplasme, pasteurella, anaplasma) et sa longue durée d'action (une injection unique fournie une couverture de 3 à 5 jours), de plus sont prix d'achat et la marge de bénéfice qu'il offre sont des facteurs qui font de cet antibiotique le produit idéal pour les traitements de groupes

En effet, 42% des vétérinaires questionnés affirment qu'ils choisissent un antibiotique suivant la marge de bénéfice. Les antibiotiques de la famille des bêtalactamines sont utilisés en seconde et en troisième intention en raison de leur effet bactéricide et leur prix de revient.

Dans la région de M'Sila dont les conditions d'élevages ressemble beaucoup à celles de Tiaret, Benzaoui (2017) rapporte un ordre d'utilisation presque proche du notre : oxytétracyclines, sulfamides, pénicillines et amoxicilline avec les pourcentages respectives 23,6 %, 15,5%, 13,8 % et 8,0%. Egalement, dans la région du Centre les praticiens vétérinaires utilisent de manière importante la pénicilline en 1<sup>ère</sup> intention, suivie des tétracyclines et de l'amoxicilline respectivement 28% 24% et 20% (Morsli et Beldjoudi, 2017).

Layada (2017) rapporte que selon l'enquête de Boulouafé (2015) à Constantine, les antibiotiques utilisés pour le traitement des mammites par voie intra-mammaire sont par ordre décroissant : les tétracyclines (55%), les bêta-lactamines (33%), les macrolides (9,6%) et enfin les sulfamides (3,2%). Ainsi, pour le traitement des mammites par voie générale, ce sont les mêmes molécules utilisées : les bêta-lactamine (46,5%), les tétracyclines (26%), les macrolides (22,5%) et enfin les sulfamides (8,69 %). Egalement, pour le traitement des pathologies respiratoires : tétracyclines (44%), bêta-lactamines (43,5 %), macrolides (43%) et céphalosporines (22%) (Layada, 2017).

En général, ce sont les mêmes antibiotiques (oxytétracyclines et bêta-lactamines) qu'on retrouve en tête dans les trois régions du pays (Ouest, Centre, Est). Toutefois, pour les praticiens vétérinaires de Tiaret, les tétracyclines restent le traitement de choix chez les petits ruminants.

### **3- Les objectifs de l'utilisation d'un antibiotique :**

84 % des praticiens questionnés affirment utiliser les ATB à titre préventif alors qu'ils ajoutent qu'ils les utilisent aussi en métaphylaxie. L'analyse de ces données permet de dire que la plupart des vétérinaires soit ne font pas de différence entre prophylaxie et métaphylaxie, soit ils abusent de l'usage des ATB. Il est clair qu'un antibiotique n'a aucun effet préventif sur une maladie ; ce sont les vaccins qui sont utilisés en prophylaxie médicale.

Dans la région de M'Sila, Benzaoui(2017) rapporte que 66% des vétérinaires questionnés utilisent les antibiotiques pour la prévention des maladies respiratoires ; au fait il s'agit là de métaphylaxie.

### **4- Utilisation du thermomètre durant l'examen clinique :**

77 % disent utiliser le thermomètre en consultation et avant d'utiliser un antibiotique. Alors que les autres avouent qu'ils l'utilisent parfois, nous pensons que la seconde réponse est la plus

proche de la réalité. Au fait, l'utilisation du thermomètre permet de s'assurer que l'animal ne présente pas de fièvre c'est-à-dire une infection ; ceci dit, la fièvre n'est pas toujours liée à une infection bactérienne. Ainsi, la vérification de la température des animaux malades permet d'éviter l'usage automatique de l'antibiotique.

#### **5- Nombre de traitements que reçoit un animal malade :**

La fréquence de l'administration d'un antibiotique à un animal malade est fonction du type de l'antibiotique et de l'évolution des signes de la maladie. Il existe des antibiotiques classiques à effet retard qui ont une rémanence plus ou moins longue (oxytétracycline longue action : 3 – 5 jours ; les amoxicillines : 48 heures). Dans le cas du Clamoxyl<sup>®</sup> (amoxicilline) l'injection doit être répétée après 48h. Pour certaines molécules récentes comme le Draxxin<sup>®</sup> (macrolide de 3<sup>ème</sup> génération) et le Naxcel<sup>®</sup> (céphalosporines de 4<sup>ème</sup> génération) le traitement est unique. Mais, pour les autres produits ordinaires (ex : pénicilline, triméthoprime-sulfamide, enrofloxacin, tylosine,...) le traitement doit se continuer pour plusieurs jours (de 3 à 5 en moyenne).

Ainsi, 45% des praticiens affirment donner un traitement unique quel que soit le produit et le cas ! D'où le risque d'apparition d'antibiorésistance vis-à-vis des molécules qui n'ont pas d'effet retard. En revanche, 55% affirment utiliser l'antibiotique selon l'indication du laboratoire.

#### **6- Evaluation du poids vif d'un animal avant traitement :**

Une bonne estimation du poids vif de l'animal (bovin et ovin) est déterminante dans la réussite d'un traitement et la lutte contre l'apparition de résistances aux antibiotiques. Une dose inférieure à celle indiquée par le fabricant peut entraîner un échec thérapeutique et/ou des résistances. Parmi les vétérinaires questionnées, 35% ont sous-estimé le poids des bovins, particulièrement des vaches laitières et taureaux de races, et 13% celles des moutons. Quant aux éleveurs qui utilisent l'automédication, le problème peut être encore plus grave en raison de leur ignorance du sujet et leur sous-estimation du poids de l'animal

#### **7- Le délai d'attente :**

Concernant l'information des éleveurs sur la période de l'interdiction de la consommation de laits ou de viandes issues d'animaux traités avec des ATB, la majorité des vétérinaires ont répondu qu'ils informaient leurs éleveurs, à l'exception de deux vétérinaires qui ont répondu différemment ; l'un en disant qu'il le faisait parfois et le second affirmait n'avoir jamais informé les éleveurs sur ce point !

Il est très difficile de s'assurer que les réponses fournies par certains vétérinaires sur l'information de l'éleveur du délai d'attente suite à un traitement soient crédibles.

#### 8- Avis du vétérinaire sur le respect des éleveurs du délai d'attente :

42% des praticiens questionnés pensent que les éleveurs ne respectent pas les délais d'attentes ; 22% disent n'avoir aucune idée sur la réaction de l'éleveur. Cet avis repose surtout sur le constat fait par les vétérinaires qui notent qu'à la suite d'un échec de traitement antibiotique l'éleveur procède quand même à l'abattage de l'animal et à sa commercialisation (s'agissant de bovin surtout) ou à la consommation à domicile (s'agissant d'un petit ruminant). S'agissant de volailles, certains aviculteurs procèdent aux traitements de leurs troupeaux même en période de commercialisation.

Au fait, pour une durée d'attente en vue de la consommation ou la commercialisation après chaque traitement ; le respect de ces délais est selon la conscience des éleveurs. Pour Benzaoui (2017), les vétérinaires de Msila confirment qu'il y a des éleveurs qui ne respectent pas les délais d'attente et commercialisent des produits contenant des résidus d'antibiotiques.

Morsli et Beldjoudi (2017) rapportent dans leur étude qu'en 2001, plus de 50% des éleveurs de la région Centre ne respectaient pas le délai d'attente après traitement antibiotique. Paradoxalement, dans la même région en 2017, Morsli et Beldjoudi (2017), avancent dans leur étude sur le sujet que seulement 6% des vétérinaires pensent que peu d'éleveurs respectent les délais d'attente de l'élimination d'un médicament (Morsli et Beldjoudi, 2017). Cette mutation importante est sûrement due à l'évolution de la qualité et de la fréquence des contrôles laitiers pour la présence de résidus d'antibiotiques effectués par les offices de collecte de lait. Sachant que la région centre est connu pour la dominance du bovin laitiers.

#### 9- Les associations d'antibiotiques :

Notre enquête rapporte que 35,5% des cliniciens disent qu'ils ont associé un macrolide à l'oxytétracycline, cette association d'antibiotiques est justifiée car les deux molécules sont bactériostatiques.

Cependant, 42 % des praticiens ont associé l'oxytétracycline au triméthoprim-sulfamide et 6,4% l'oxytétracycline à la pénicilline-streptomycine ; ces associations d'antibiotiques ne sont pas justifiées et peuvent constituer un antagonisme. Au fait, en utilisant l'association oxytétracycline/sulfamide ou oxytétracycline/streptomycine on recherche l'effet additif ou synergique, mais comme ces antibiotiques sont déjà associés (que ça soit pour la

pénicilline/streptomycine ou pour le triméthoprim/sulfamide) et devient bactéricides ; il y a la interdiction d'une association avec un antibiotique bactériostatique tel que l'oxytétracycline.

#### **10- Utilisation de produits périmés :**

58% des vétérinaires participants à l'enquête ont déclaré n'avoir jamais utilisé un antibiotique au-delà de sa date de validité. 22,6% affirment utiliser un antibiotique durant 1 mois suivant sa péremption. Seulement deux vétérinaires (6,5%) ont déclaré avoir utilisés des produits au-delà du 3<sup>ème</sup> mois de leur péremption.

Lorsqu'un médicament dépasse la date de validité son efficacité diminue et sa composition peut changer, impliquant une durée d'attente différente de celle indiquée par le fabricant. Enfin, toutes les législations interdisent l'utilisation de médicaments périmés.

#### **11- Automédication :**

L'automédication est une pratique répandue dans la région de Tiaret. Selon les résultats de notre enquête 29% des vétérinaires affirment que le phénomène est important et 61% disent qu'il est très élevé. Il est connu dans la région de Tiaret que la majorité des vétérinaires exerçant en cabinet procèdent à la vente d'antibiotiques sous leurs diverses formes.

Si on revient sur les deux points discutés plus haut ; s'agissant de l'utilisation des ATB à titre préventif et l'estimation du poids vif de l'animal, on peut prédire que la conduite des éleveurs, vis-à-vis de ces deux points serait aléatoire. De plus, l'éleveur ne peut comprendre la notion de délai d'attente vis-à-vis la consommation de viandes contenant des résidus d'antibiotiques.

Ainsi, l'automédication amplifie le risque d'antibiorésistance chez l'animal et le transfert de gènes de résistance de l'animal à l'homme.

Dans la Wilaya de Bejaïa, Idir (2017) rapporte qu'entre 2014 et 2016 ce sont les tétracyclines et les polymyxines les plus vendues suivies des quinolones et des  $\beta$ -lactamines. Dans notre questionnaire nous n'avons pas évoqué la vente des antibiotiques injectables aux éleveurs, car nous avons pensé que beaucoup de vétérinaires éviteraient d'y répondre ; la vente du médicament injectable étant considérée taboue.



# **Conclusion**

### Conclusion

Dans cette enquête que nous avons menée sous forme de questionnaire auprès des vétérinaires praticiens de la région de Tiaret, nous avons pu mettre la lumière sur l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire et les risques de certaines pratiques douteuses sur l'apparition de l'antibiorésistance bactérienne chez les animaux ; et qui peut être transmise à l'homme.

L'enquête révèle que l'utilisation des antibiotiques en clinique vétérinaires présente effectivement un risque important pour la santé animale et humaine en matière d'apparition d'antibiorésistance et d'échecs thérapeutiques ; étant donné que les mêmes molécules d'antibiotiques utilisés chez l'animal sont d'usage chez l'homme.

On a constaté en résultat que beaucoup d'anomalies existent dans l'usage d'antibiotiques en pratique vétérinaire. On peut citer en premier, l'automédication pratiquée par les éleveurs de la région, cette pratique est responsable du sous dosage d'antibiotique et le non-respect des délais d'attente.

Du côté des praticiens vétérinaires, le problème majeur, après la vente d'antibiotiques aux éleveurs, serait l'utilisation des antibiotiques à titre prophylactique, l'association d'antibiotiques non justifiés et le sous-dosage dû à une mauvaise estimation du poids vif des animaux.

Beaucoup d'efforts devraient être fournies pour corriger ces anomalies à fin de juguler le phénomène de l'antibiorésistance chez l'animal et l'homme.

### Recommandations

- Les différents partenaires de l'élevage doivent être mobilisés pour agir chacun à son niveau et de manière coordonnée pour contribuer à une rationalisation de l'usage des antibiotiques. Des actions doivent être conduites pour promouvoir la biosécurité dans les élevages, l'évolution de certaines pratiques d'élevage et de conseil, l'amélioration des bâtiments d'élevage.
- Certaines mesures médicales peuvent également éviter l'utilisation intempestive d'antibiotiques. Les pratiques vaccinales constituent la mesure probablement la plus efficace.
- Les suppléments vitaminiques et minéraux peuvent aider l'organisme à se défendre. Le rôle de la vitamine E et du sélénium sur le fonctionnement du système immunitaire par exemple, est bien établi. D'autres moyens peuvent être envisagés, comme le recours à des flores de barrière (probiotiques) ou des additifs alimentaires (acides organiques) (AFSSA, 2006).
- Par ailleurs la formation des vétérinaires doit consacrer un chapitre aux problèmes en relation avec l'usage correcte des antibiotiques (ex. utilisation obligatoire du thermomètre dans l'examen clinique, techniques d'estimation du poids vif de l'animal, respect de l'usage des antibiotiques, respect du délai d'attente,...).
- A son tour le vétérinaire conscient du risque que constituent les résidus d'antibiotiques et les échecs thérapeutiques sur la santé publique, peut jouer son rôle de sensibilisateur auprès des éleveurs et consommateurs de produits d'animaux.
- Les autorités concernées par la réglementation et le contrôle de l'usage du médicament vétérinaire doit agir pour interdire la vente d'antibiotiques aux éleveurs et surveiller de près l'usage des antibiotiques par les praticiens vétérinaires (registres de suivi et ordonnances pour la prescription).

### Références bibliographiques

#### A

Abouelfadhl A., 2019. Usage des antibiotiques dans les élevages de volailles et la résistance bactérienne et son impact sur la santé humaine. Mémoire de docteur en Pharmacie, Faculté de médecine et de pharmacie, Rabat Maroc. p 78.

Afssa,2006.Usages vétérinaires des antibiotiques, résistancebactérienne et conséquences pour la santé humaine. P16

#### B

Belmahdi M., 2010. Etude de la résistance aux antibiotiques des souches d'entérobactéries isolées de la volaille. Thèse de magister en Microbiologie appliquée, université de Bejaia. p68.

Belmamoun A. R., 2017.Étude microbiologique, épidémiologique et antibioresistance du Staphylococcus aureus dans le lait de vache atteinte de mammites. Thèse de doctorat en sciences, Université de Sidi Belabess. P 120.

Benzaoui K., 2017. Contrôle des résidus d'antibiotiques dans le lait cru dans la région de M'sila. Master 2 Académique, Université de M'sila. P 60

Beljellali, 2015. Contribution à l'étude de la qualité microbiologique et sanitaire du lait cru de brebis dans l'Ouest Algérien. Thèse de Doctorat LMD Université d'Oran p 123.

Boultif L.,2015.Détection et quantification des résidus de terramycine et de pénicilline dans le lait de vache. Thèse Université de Frères Mentouri de Constantine.

#### C

ChevalierP., 2012. L'usage des substances antibactériennes en production animale : position des experts et de gouvernement.Livre Institut National de Santé Public du Québec.

Coustès T., 2016. Loi d'avenir agricole, réglementation du médicament vétérinaire et lutte Contre l'antibioresistance. Thèse de docteur vétérinaire. Ecole National Vétérinaire d'Alfort. P71.

#### D

David V., Beaugrand F., Gay E., Bastien J., Ducrot C. 2018. Evolution de l'usage des antibiotiques en filières bovins lait et bovins viande : état d'avancement et perspectives.

## Références bibliographiques

---

24<sup>ème</sup> Rencontres recherches ruminants. 5-6 décembre 2018.

### G

Gouasmia R., Hechachenia M., juin 2015. Usages des antibiotiques en élevage et risque sur la santé humaine.

Gherbi M., Messadi L., Benzarti M., Bouzghaia H., 2020. Utilisation des antibiotiques chez les animaux de rente. Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet, Sidi Thabet.

### I

Idir H. 2017. Prévalence et sensibilité des souches de *Staphylococcus aureus* isolées de mammites subcliniques et chez les animaux d'élevage. Mémoire de Master en Microbiologie en secteur biomédicale et vétérinaire, Université de Bejaia. p 20.

### K

Kroon C. A., 2005. Identification des démarches visant à mieux raisonner l'utilisation des antibiotiques en élevage bovin laitier : enquête européenne l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.

### L

Layada S., 2017. Mise en évidence des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale « cas du lait de vache ». Doctorat 3ème cycle en Sciences Biologiques. Université de Gualma. p 129.

### M

Morsli W. et Beldjoudi S., 2017. Recherche de résidus d'antibiotiques dans le lait cru de vache et de chèvre. Mémoire de Master 2. Université Blida 1. P 46.

Moubareck C, N Bourgeois, F Doucet-Populaire. L'utilisation des antibiotiques en pratique vétérinaire et ses risques pour la santé humaine : Environnement risques et santé 2 (2) mars 2003.

### O

Ouahrani K., Zakaria S., 2014. Contribution à l'étude de l'activité antibactérienne d'huile essentielle de cade. Détermination des CMI sur des bactéries pathogènes. Mémoire d'Université Abderrahmane Mira Bejaia.

Oufella M. Smail F., 2012. Détection des résidus d'antibiotiques dans la viande du poulet de chair. Mémoire de l'Université Abderrahmane MIRA de Bejaia.

### S

## Références bibliographiques

---

Saidi, R., Cantekin, Z., Khelef, D., Ergün, Y., Solmaz, H., & Kaidi, R. 2015. Antibiotic Susceptibility and Molecular Identification of Antibiotic Resistance Genes of Staphylococci Isolated from Bovine Mastitis in Algeria. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 21(4): 513-520.

Stoltz, R., 2008. Les résidus d'antibiotiques dans les denrées d'origine animales : Evaluation et maîtrise de ce danger. Thèse présentée à l'université Claude Bernard-Lyon I (Médecine – pharmacie).

**Annexe 1:**

**Questionnaire sur l'utilisation des antibiotiques par les praticiens vétérinaires de la région de Tiaret année 2019-2020.**

Cabinet Vétérinaire N°	En activité depuis :					Commune de :				
Elevage dominant :	Aviculture		Bovin			Ovin		Caprin		
Utilisation du Thermomètre	Toujours		Parfois			Rarement		Jamais		
Utilisation de l'ATB :	Pro Phylaxie		Méta phylaxie			Thérapie				
Traitement de l'animal et/ou du groupe :	Injection unique quel que soit le produit		Plus d'une fois			Selon l'ATB (labo)				
Vous informez l'éleveur et l'aviculteur du délai d'attente	Jamais		Parfois			Toujours				
Réaction de l'éleveur/aviculteur	Respecte		Ne respecte pas			Aucune idée				
Auto-médication	Faible		Moyen			Importante		Très élevée		
	1 %	5 %	10%	15%	20%	25%	30%	40 - 60%	>60 %	
Vous arrive-t-il d'associer des ATB lesquels ?		-								
Utilisation d'un ATB	Marge (prix)	¶			La marque		L'efficacité du produit			
Utilisation d'un ATB après péremption :				1mois	2mois	3mois	Plus			

<b>Posologie : (Dose injectée 1ml / 10kg)</b>	Vache croisée :		Mouton :	
	Vache laitière :		Brebis	
	Taureau :		Bélier	
	Taurillon :			
<b>Classement des antibiotiques selon l'utilisation (importance)</b>				
<b>Oxytétracyclines</b>				
<b>Pénicillines</b>				
<b>Pénicilline-Streptomycine</b>				
<b>Amoxicilline</b>				
<b>Sulfamide-TMP</b>				
<b>Macrolides</b>				
<b>Enrofloxacin</b>				
<b>Ceftiofur</b>				

## Résumé

Les antibiotiques sont des substances naturelles, semi-synthétiques ou synthétiques qui sont utilisés pour lutter contre les bactéries. Ils détruisent les germes (bactéricides) ou inhibent leur multiplication (bactériostatique). Ils sont utilisés depuis fort longtemps en médecine humaine et vétérinaire. L'antibiorésistance est un phénomène naturel de défense des bactéries vis-à-vis des antibiotiques et le support de cette résistance est génétique. La multiplicité des voies d'acquisition et de transmission de la résistance bactérienne explique la difficulté à contrôler ce phénomène. La surconsommation et la mauvaise utilisation des antibiotiques et la présence des résidus des antibiotiques dans les aliments d'origine animale sont des facteurs de risques majeurs de l'augmentation de l'antibiorésistance chez l'homme et l'animal. Cette étude essaye de faire la lumière sur les éventuels risques de la mauvaise utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire sur l'apparition de résistances bactériennes. L'étude a été réalisée sous forme d'enquête menée auprès de 31 vétérinaires privés installés dans la wilaya de Tiaret. Des dépassements et des anomalies ont été relevés quant à l'usage des antibiotiques par certains vétérinaires. Ces anomalies sont incriminées dans l'apparition de résistances bactériennes à la majorité des antibiotiques utilisés. Parmi ces anomalies on cite : l'automédication due à la vente d'antibiotiques aux éleveurs et aviculteurs, le non-respect du délai d'attente et les associations incorrectes entre antibiotiques. Des mesures doivent être prises pour réglementer l'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire afin de juguler le phénomène d'antibiorésistance ; étant donné les risques qui encourent la santé publique.

**Mots clés :** Antibiotiques – Médecine vétérinaire – Antibiorésistance – Tiaret

## ملخص

المضادات الحيوية هي مواد طبيعية أو شبه اصطناعية أو اصطناعية تستخدم لمحاربة البكتيريا، أنها تقتل الجراثيم وتثبط نشاطها. لقد تم استخدامها لفترة طويلة جدًا في الطب البشري والبيطري. مقاومة المضادات الحيوية هي ظاهرة دفاعية طبيعية للبكتيريا ضد المضادات الحيوية ودعم هذه المقاومة وراثي. تعدد طرق اكتساب ونقل المقاومة البكتيرية يفسر صعوبة السيطرة على هذه الظاهرة. يعد الاستهلاك المفرط للمضادات الحيوية وسوء استخدامها ووجود بقايا المضادات الحيوية في الأطعمة ذات الأصل الحيواني عوامل خطر رئيسية لزيادة مقاومة المضادات الحيوية لدى الإنسان والحيوان. الهدف من هذه الدراسة هو الاطلاع على حيثيات استعمال المضادات الحيوية من قبل الأطباء البيطريين الخواص ومدى تأثير ذلك على ظاهرة مقاومة البكتيريا لها. في دراستنا التي أجريت على شكل استبيان، أجرينا مسحًا شمل 31 طبيبًا بيطريًا خاصًا تم زيارتهم في ولاية تيارت. وقد لوحظ وجود بعض التجاوزات في استخدام المضادات الحيوية من قبل بعض الأطباء البيطريين. يُعتقد أن لهذه التجاوزات بعض المسؤولية في تطوير مقاومة البكتيريا لمعظم المضادات الحيوية المستخدمة. وتشمل حالات: العلاج الذاتي بسبب بيع المضادات الحيوية للمربين، وعدم الالتزام بفترة السحب والجمع غير الصحيح بين المضادات الحيوية. لذا على المعنيين اتخاذ التدابير اللازمة للحد من هذه التصرفات المختلفة وبذلك من ظاهرة مقاومة المضادات الحيوية بالنظر إلى المخاطر على الصحة العامة.

**كلمات مفتاحية:** مضادات حيوية، مقاومة بكتيرية، طب بيطري، تيارت.