

REPUBLIQUE ALGERIANNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad DAHLAB – Blida
Faculté des sciences Agrovétérinaire et Biologiques
Département des sciences vétérinaires

Projet de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

THEME :

**ENQUETE SUR L'UTILISATION DES
ANTIBIOTIQUES EN
ELEVAGE BOVIN (TIZI OUZOU – BOUIRA)**

Présenté par :

M^r BELKACEM ACHOUR

ET

M^{elle} TARMOUL DEHBIA

Devant le jury:

-M^r AIT BELKACEM, maitre assistant B, à USDB

Président

-M^{elle} TARZAALI. D, maitre assistant B, à USDB

Examinatrice

-M^r LOUNIS MOHAMED, maitre assistant B, à l'université de Djelfa

Promoteur

Promotion 2012/ 2013

REMERCIEMENTS

Nous remercions dieu le tout puissant de nous avoir accordé la santé et le courage d'arriver au terme de ce travail.

Nos remerciements s'adressent tout particulièrement à notre promoteur Dr. LOUNIS Mohamed, maitre assistant B, à l'université de Djelfa ; pour toutes les orientations et les conseils qu'il nous a prodigué tout le long de ce travail, sans oublier Dr. YAHIA Achour pour l'aide qu'il nous a fourni.

Nous tenons également à adresser nos remerciements aux membres de jury : M^r AIT BELKACEM, maitre assistant B, à USDB et M^{lle} TARZAALI. D, maitre assistant B, à USDB, d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Nos remerciements s'adressent également à l'ensemble des étudiants qui ont participé à la distribution et à la récolte de notre questionnaire, ainsi qu'à tous les médecins vétérinaires des régions de la wilaya de Tizi-Ouzou et Bouira pour les informations qu'ils nous ont données afin de réaliser cette enquête.

En fin, nous tenons à remercier les personnes qui nous ont aidés à réaliser ce modeste travail.



Dédicaces

Avec un grand honneur que je dédie ce travail :

A mes chers parents

Ceux qui 'ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui et qui m'ont soutenu à tout moment ; Pour leurs conseils précieux et leurs orientations bénéfiques.

A mon frère SAMIR ; Qui m'a toujours aidé

A mes deux sœurs ; RAZIKA et FATMA et son fiancé ALILO .

A mes deux cousins KARIM et RACHID et leurs petites familles.

A tous mes amis(es) et tous ceux qui me connaissent.

A ma binôme DABY

ACHOUR





Dédicaces

Avec un grand honneur que je dédie ce travail :

à mes parents

Qui m'ont soutenue et m'ont encouragé le long de mon cursus d'étude ;

Pour leurs conseils précieux et leurs orientations bénéfiques.

Votre tâche n'a pas toujours été aisée, J'espère aujourd'hui être la source de votre fierté, que l'Eternel vous accorde une longue vie afin que vous puissiez jouir des fruits de vos efforts.

à mes sœurs

Qui me remontaient tellement le moral, je rends compte à leur patience avec moi, surtout à Louisa qui souvent s'inquiète pour moi et à son fils Nabil, à Houria, à Sabrina qui vient de terminer ses études je tiens à la féliciter, à mes frères Mohammed et Ismail.

A mon médecin qui a sauvé ma vie, grâce à lui j'ai pu réaliser mon travail.

A toutes mes copines, surtout à Soraya et Nadia qui ont été à côté de moi avec tout leur soutien et aide, pendant les moments très difficiles de ma vie, à tous mes amis de la section vétérinaire 2012/2013, en particulier Mohaned googl pour son orientation et ses informations pertinentes.

à mon liname Achour.

Daby



RESUME

L'introduction des antibiotiques dans l'élevage bovin constitue une importance indéniable dans le traitement et la prévention du diverses maladies infectieuses. La bonne pratique de ces médicaments réside dans le choix d'un antibiotique plus efficace avec l'intervention immédiate du vétérinaire.

Notre étude a révélé l'utilisation très importante de pénicilline lors des affections locomotrices, et les sulfamides pour les atteintes de l'appareil digestif. La tylosine est largement utilisé dans le traitement des affections respiratoires et les tétracyclines jouent un rôle important lors des affections de l'appareil reproducteur, de surcroît la majorité des vétérinaires établissent l'association entre les antibiotiques afin d'augmenter l'efficacité d'un traitement antibactériens.

Mots clés : Antibiotiques, Bovin, Bouira, Tizi Ouzou,

SUMMARY

The introduction of antibiotics in cattle is an undeniable importance in the treatment and prevention of various infectious diseases. Good practice of these drugs lies in the choice of a more effective antibiotic with immediate veterinary intervention.

Our study revealed the high use of penicillin in the locomotor disorders, and sulfonamides for damage to the digestive tract. Tylosin is widely used in the treatment of respiratory diseases and tetracyclines play an important role in the disorders of the reproductive system, in addition the majority of veterinary establish the association between antibiotics to increase the effectiveness of a antibacterial treatment.

Key words: Antibiotics, Cattle, Bouira, Tizi-Ouzou.

ملخص

ان استخدام المضادات الحيوية في الماشية لها أهمية لا يمكن إنكارها في العلاج والوقاية من العديد من الأمراض المعدية. الممارسات الجيدة لهذه العقاقير يكمن في اختيار المضادات الحيوية أكثر فعالية مع تدخل البيطري فورا.

كشفت دراستنا أن البنسلين هو المضاد الحيوي الأكثر استخداما في اضطرابات الحركي، والسلفوناميدات عن الأضرار التي تلحقت بالجهاز الهضمي. ويستخدم على نطاق واسع التابلوزين في علاج أمراض الجهاز التنفسي والتتراسكلين تلعب دورا هاما في اضطرابات الجهاز التناسلي، وبالإضافة إلى ذلك فإن غالبية البيطرية يقومون بتأسيس علاقة بين المضادات الحيوية لزيادة فعالية العلاج المضاد للجراثيم.

كلمات البحث: المضادات الحيوية، الماشية، البويرة و تيزي وزو

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN : acide désoxyribonucléique.

ARN: acide ribonucléique.

ARNt: acide ribonucléique transférase.

ARNm: acide ribonucléique messenger.

CMI: concentration minimale inhibitrice.

CMB: concentration minimale bactérienne.

OMS: organisation mondiale de la santé

IV: intraveineuse.

IM: intramusculaire.

SC: sous cutané.

Figure n° 31: Les antibiotiques utilisés lors des affections génitales.....	49
Figure n° 32: Les voies d'administration utilisées lors d'affections génitales.....	49
Figure n° 33: l'utilisation des associations des antibiotiques lors des affections génitales...	50
Figure n° 34: Les associations utilisées pour le traitement des affections génitales.....	50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 01 : Association des antibiotiques à éviter.....28

Tableau n° 02 : Exemples des certains antibiotiques et leurs effets.....30

SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Résumés

Liste des abréviations

Listes des figures

Liste des tableaux

Introduction..... 1

Partie bibliographique.

Chapitre I : Généralité sur les médicaments.

I-1- Définition d'un médicament.....	2
I-2- Composition d'un médicament.....	2
I-3- Les formes galéniques et leurs modes d'administration.....	2
I-3-1- Formes pharmaceutiques pour voie orale : « PER OS ».....	3
I-3-2- Formes pharmaceutiques par voies parentérales.....	5
I-3-3- Formes administrées par la voie cutanée.....	6
I-3-4- Formes administrées par les autres voies.....	7
I-3-4-1- Formes pour la voie vaginale.....	7
I-3-4-2- Formes par la voie galactophore.....	7
I-3-4-3- Formes galéniques appliquées sur la muqueuse bucco pharyngée.....	8
I-3-4-4- Formes ophtalmiques.....	8
I-3-4-5- Formes destinées à la voie rectale.....	8
I-4- Voies d'administration des médicaments.....	9
I-4-1- Voie parentérale.....	9
I-4-1-1- Voie intradermique.....	9
I-4-1-2- Voie sous-cutanée (SC).....	9
I-4-1-3- Voie intramusculaire (IM).....	9
I-4-1-4- Voie intraveineuse (IV).....	10
I-4-1-5- Voie orale ou per os.....	10

I-4-1-6- Voies d'injections locales particulières.....	10
I-5- Mécanismes de passage du médicament.....	10
I-5-1- Diffusion passive.....	10
I-5-2- Diffusion facilitée.....	11
I-5-3- Transport actif.....	11
I-6- Devenir du médicament dans l'organisme « la pharmacocinétique ».....	11
I-6- 1- Absorption.....	11
I-6-2- Distribution.....	12
I-6-3- Biotransformation.....	13
I-6-4- Élimination.....	13
I-6-4-1- Élimination rénale.....	13
I-6-4-2- Excrétion biliaire.....	14
I-6-4-3- Élimination respiratoire.....	14
I-6-4-4- Élimination lactée.....	14
I-6-4-5- Autres voies d'élimination.....	14

Chapitre II : L'antibiothérapie.

II-1- Définitions.....	15
II-2- Classification des antibiotiques.....	15
II-2-1- bêta-lactamines.....	15
II-2-2- Tétracyclines.....	17
II-2-3- Aminosides.....	18
II-2-4- Polypeptides.....	18
II-2-5- Chloramphénicol.....	18
II-2-6- Macrolides.....	19
II-2-7- Apparentés aux macrolides.....	19
II-2-8- Quinolones.....	20
II-2-9- Sulfamides.....	20
II-3- Objectifs d'utilisation des antibiotiques.....	21
II-3-1- Utilisation à titre thérapeutique curatif.....	21
II-3-2- Utilisation en antibioprévention.....	21
II-3-3- Utilisation en métaphylaxie.....	22
II-3-4- Utilisation en agriculture.....	22

II-3-5- Utilisation entant qu'additifs alimentaires.....	22
II-4- Mécanisme d'action des antibiotiques.....	22
II-4-1- Les cibles bactériennes des antibiotiques.....	22
II-4-2- Mécanisme d'action.....	23
II-5- Activité antibactérienne.....	25
II-5-1- Activité bactériostatique.....	25
II-5-2- Activité bactéricide.....	25
II-5-3- La concentration minimale inhibitrice(CMI).....	25
II-5-4- La concentration minimale bactéricide(CMB).....	26
II-6- Choix des antibiotiques.....	26
II-6-1- Critère bactériologique.....	26
II-6-2- Critère pharmacologique.....	26
II-6-3- Critère individuel (état physiologique du patient).....	26
II-7- Association des antibiotiques.....	27
II-7-1- Associations possibles.....	27
II-7-2- Association à éviter.....	28

Chapitre III : Les risques liés à l'utilisation des antibiotiques.

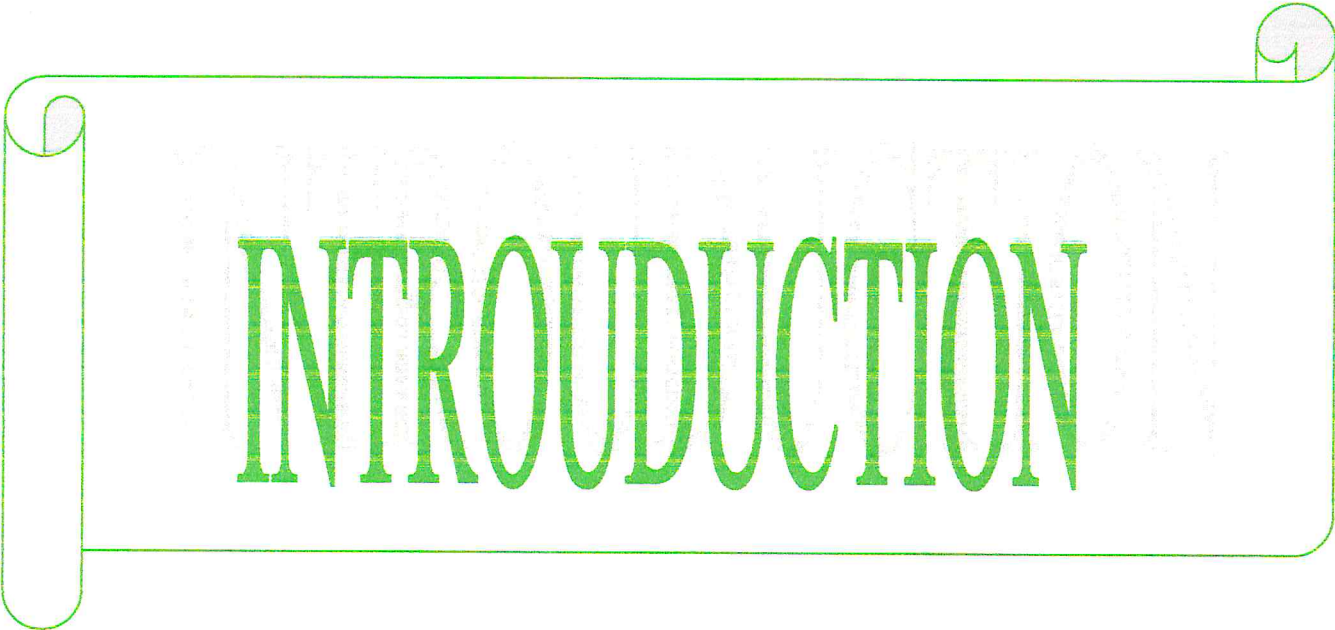
III-1- Effets indésirables.....	29
III-1-2- Définition.....	29
III-2-2- Classification.....	29
III-2- La toxicité.....	29
III-2-1- Les organes touchés.....	30
III-2-2- Conséquence sur l'animal.....	30
III-2-3- Conséquence sur la santé humaine.....	31
III-2-4- Risques liés aux résidus.....	31
III-3- La résistance aux antibiotiques.....	33
III-3-1- Définition de l'antibiorésistance.....	33
III-3-2- Résistance naturelle.....	33
III-3-3- Résistance acquise.....	33

Partie expérimentale.

I-Objectif.....	34
II-Matériel et méthode.....	34
II-1- Lieu et population d'étude.....	34
II-2- L'organisation du questionnaire.....	34
III-Résultats.....	34
IV-Discussion.....	51
V-Conclusion.....	54
VI-Recommandation.....	55

Références bibliographiques

Annexes



INTROUDUCTION

INTRODUCTION

Pendant des siècles, le bétail a été la principale source de production de viande et de lait et, dans certains pays, les bovins servent en plus d'animaux de trait. La maladie, entraînant une baisse de production ou la mort, peut avoir des conséquences économiques désastreuses sur une communauté dont les ressources reposent sur l'élevage du bétail (Weaver, 2006).

Ainsi, la découverte des antibiotiques peut être considérée comme une des plus importantes avancées thérapeutique de l'histoire de la médecine. Mais les traitements mal conduits, voir inutiles, sont autant d'éléments susceptibles de favoriser l'émergence des souches bactériennes résistantes. Bien connaitre les antibiotiques est donc un préambule indispensable a leur bonne utilisation.

L'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire dans un but thérapeutique a constitué pendant longtemps une arme efficace contre de nombreux germes pathogènes. Cependant, l'usage généralisé, voire abusif de certains antibiotiques, en traitement curatif, préventif ou en complémentation dans l'alimentation animale a conduit à l'apparition de plusieurs risques concernant la santé animale ainsi que la santé de consommateur qui cherche de plus en plus l'assurance de la qualité microbiologique et toxicologique des produits alimentaire d'origine animal (Touguelighan, 2011) .

Il apparait donc clairement que l'utilisation des antibiotiques en santé animale doit être étroitement surveillée. Pour ce fait nous avons procédé à réalisation d'une enquête qui traite l'utilisation des antibiotiques et les différents risques qu'engendre cette antibiothérapie. Notre travail expérimental est fondé sur l'interrogation de plusieurs vétérinaires pratiquants au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou et Bouira, quand à la conduite thérapeutique par les antibiotiques dans l'élevage bovine.



LA PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE



CHAPITRE I

Chapitre I : Généralité sur les médicaments

I-1- Définition d'un médicament :

Un médicament est défini comme toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales. Il s'agit aussi de tout produit pouvant être administré à l'homme ou l'animal en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions organiques (Lechat 2007).

I-2- Composition d'un médicament :

Un médicament comprend une partie responsable de ses effets sur l'organisme, le principe actif, et, le plus souvent, une partie inactive faite d'un ou plusieurs excipients.

II-2-1-Le principe actif :

Base qui confère au médicament ses indications d'emploi (Ait Belkacem, 2003). La plupart des principes actifs actuels sont préparés par synthèse chimique intégrale ou par semi synthèse à partir de substances naturelles (Dangoumau, 2006).

I-2-2- L'excipients :

La présence d'excipients est indispensable pour assurer la conservation du médicament, lui donner un volume et une présentation utilisables par le malade et permettre son identification; ils jouent aussi un rôle important dans la vitesse de mise à disposition de l'organisme du principe actif. Inactifs quant à leur intérêt thérapeutique, ils peuvent néanmoins entraîner des effets nocifs. Les excipients sont classés selon leur fonction en : agrégants, diluants ou véhicules, intermédiaires, colorants, édulcorants ou correctifs, conservateurs (Dangoumau 2006).

I-3- Les formes galéniques et leurs modes d'administration :

On appelle « formes pharmaceutiques ou galéniques », les présentations pratiques des médicaments qui permettent leur administration. La nature de ces formes dépend de la voie d'administration possible ou choisie, mais plusieurs formes sont utilisables par la même voie :

I-3-1- Formes pharmaceutiques pour voie la orale : « PER OS » :

Une des principales voies d'administration des médicaments en médecine vétérinaire, on peut avoir une action générale après résorption du principe actif et son passage dans la circulation générale ; ou bien une action locale dans le tube digestif (Ben Youssef 2012).

I-3-1-1- Formes solides :

L'élément de base est la poudre qui résulte de la fragmentation d'un matériau solide en éléments de taille très fine (Ben Youssef 2012).

I-3-1-1-1 Poudre orale :

Présente sous forme de poudres simples (1 principe actif), ainsi qu'en poudres complexes (plusieurs principes actifs). Utilisées telles quelles ou incorporées dans l'eau ou l'aliment.

Ainsi il existe des poudres solubles « dissoutes dans l'eau de boisson » et des poudres insolubles (Ben Youssef 2012).

I-3-1-1-2- Pré mélange médicamenteux :

C'est une forme pharmaceutique intermédiaire, pour la préparation d'aliment médicamenteux, en mélangeant un ou plusieurs principe actif sur un support minéral ou végétal ; et la teneur en principe actif est calculée de telle façon que celle-ci soit supérieure à 1% dans l'aliment (Ben Youssef 2012).

I-3-1-1-3- Aliment médicamenteux :

Médicament préparé par incorporation du principe actif dans un aliment complet ou complémentaire, préparé à partir de pré mélanges médicamenteux ayant reçu l'autorisation de mise sur le marché (AMM) que ce soit a titre préventif ou curatif (Ben Youssef 2012).

I-3-1-1-4- Comprimés :

Ce sont des poudres agglomérées par compression ; il existe des **comprimés enrobés** (ils sont dragéifiés, gastro-résistants) et des **comprimés mixtes** (ils peuvent êtres en doubles ou multicouches, principes actifs incompatibles) (Ben Youssef, 2012).

I-3-1-1-5- Granulés :

Ils se présentent sous forme de grains résultant du mélange de poudres et de sirops desséchés, en vrac ou en sachets ; ils servent à fabriquer une solution buvable (Fontaine, 1993).

I-3-1-1-6- Pilules :

Ce sont, en quelque sort, des bols à l'usage des petits animaux, chiens surtout (Fontaine, 1993).

I-3-1-1-7- Gélules :

Elles sont formées de 2 demi-capsules à base de gélatine, emboîtées et contenant un mélange de poudre sèche. Il existe des gélules gastro-résistantes (enveloppe ou contenu enrobés), et d'autres à libération modifiée (Ben Youssef, 2012).

I-3-1-1-8- Bols :

Ce sont des grosses pilules spécialement réservées aux grands animaux, et pesant 30 à 60 g ayant une consistance plus au moins ferme, destinées à être déposées sur la base de langue pour être immédiatement dégluties par les animaux (Fontaine, 1993).

Ils assurent une libération prolongée du principe actif, qui se fait sur plusieurs semaines de façon continue ou discontinue; car il persiste au fond du rumen à cause de son poids lourd (Ben Youssef, 2012).

I-3-1-2- Formes semi-consistantes:**I-3-1-2-1- Gel oral et pâte orale :**

Les pâtes orales sont des préparations de consistance molle, destinées à l'administration par voie buccale à l'aide d'une seringue-doseuse ou d'une cartouche pour pistolet-doseur, cette présentation est destinée surtout à l'administration de médicaments aux porcelets, aux ovins et caprins et au cheval pour lequel elle est particulièrement commode (Fontaine, 1993).

I-3-1-3- Formes liquides :**I-3-1-3-1.Solution buvable :**

Liquide homogène à l'œil nu. C'est une distribution moléculaire d'un ou plusieurs composés solubles dans un solvant. La solution peut être aqueuse, alcoolique, huileuse..... (Ben Youssef, 2012).

I-3-1-3-2-Sirop :

Préparation aqueuse où le sucre occupe 2/3 du poids en plus du principe actif. On peut trouver aussi des produits aromatiques et colorants ; sa consistance est sirupeuse, souvent présentées dans des flacons multi-doses (Ben Youssef, 2012).

I-3-1-3-3-Teintures :

Médicaments officinaux liquides, qui résultent de l'action de l'alcool, par solution, macération ou lixiviation, sur diverses substances végétales ou animales (Fontaine, 1993).

I-3-1-3-4- Huiles :

Sont des liquides obtenus par expression de tissus végétaux ou animaux (Touitou, 1993).

I-3-1-3-5- Tisanes :

Elles constituent la forme habituelle d'utilisation des plantes en phytothérapie ; elles sont préparées et édulcorées extemporanément (elles ne se conservent pas) à partir d'eau potable par macération, infusion, digestion ou décoction (Dangoumau, 2006).

I-3-2- Formes pharmaceutiques par voies parentérales :

Les formes pharmaceutiques parentérales sont des préparations stériles destinées à être injectées, perfusées ou implantées dans le corps humain ou animal. En pratique voie nécessitant effraction de la peau. Les formes destinées à la voie parentérale sont essentiellement des liquides, mais aussi quelques solides (Ben Youssef, 2012).

I-3-2-1- Formes liquides pour la voie parentérale :**I-3-2-1-1- Solutions injectables :**

Mise en solution d'un ou plusieurs principe actif dans un solvant convenable : aqueux, alcoolique « toutes les voies », huileux «intra-musculaire ou sous-cutané», avec un adjuvant.

I-3-2-1-2- Les suspensions injectables :

Elles ont un effet retard, il existe des suspensions aqueuses et huileuses. Beaucoup plus pour les vaccins (voie intra-musculaire ou sous-cutané) (Ben Youssef, 2012).

I-3-2-2- Formes solides pour la voie parentérale :**I-3-2-2-1- Poudre pour préparation injectable :**

Les principes actifs sont instables en solution, préparation extemporanée l'utilisation doit être rapide après mise en solution (Ben Youssef, 2012).

I-3-2-2-2- Implants solides :

Déposés en sous-cutané à l'aide d'une seringue spéciale : trocart; Imprégnation très lente et prolongée de l'organisme (Ben Youssef, 2012).

I-3-3- Formes administrées par la voie cutanée :**I-3-3-1- Pour on :**

Qualificatif utilisé pour caractériser l'administration d'un médicament suivant une ligne dorsolombaire allant de la base du cou à la base de la queue. Effet de surface ou systémique (Ben Youssef, 2012).

I-3-3-2- Spot on :

Qualificatif qui caractérise l'administration d'un médicament sur une zone cutanée limitée : un point effet de surface (Ben Youssef, 2012).

I-3-3-3- Formes liquides spécifiques :**I-3-3-3-1- Lotion et Liniment:**

Ce sont des préparations liquides destinées à être appliquées sur la peau avec (liniment) ou sans friction (lotion), afin d'exercer une action locale (Ben Youssef, 2012).

I-3-3-3-2- Bains :

Liquides (les plus courants) ou gazeux. On y plonge la totalité du corps ou une partie seulement de celui-ci. Les bains généraux liquides sont utilisés à titre préventif ou thérapeutique, pour combattre les parasitoses (gales...), et pour détruire les parasites fixés sur la peau (tiques surtout) (Fontaine, 1993).

I-3-3-3-3- Embrocations :

Préparations aqueuses pour l'usage externe, dans lesquelles des substances rubéfiantes sont émulsionnées. Véritables émulsions très utilisées pour le cheval de sport (Fontaine, 1993).

I-3-3-3-4- Autres formes :

Lait dermique, shampooing, pommades, crèmes, gels, pâtes dermiques, onguent, patch ou timbre cutané (Présentation particulière avec libération prolongée du principe actif, exemple : Collier antiparasitaire (Ben Youssef, 2012).

I-3-4-Formes administrées par les autres voies :**I-3-4-1- Formes pour la voie vaginale :****I-3-4-1-1- Ovules :**

Préparations magistrales, de consistance assez ferme, de forme ovoïde et dont la pâte est à base de glycérine et de gélatine ou de gélose. S'introduisent dans le col de l'utérus ou le fond de vagin (Fontaine, 1993).

I-3-4-1-2- Bougies et oblets :

Les bougies sont des cylindres de 15 cm de long environ sur 1cm à 1cm ½ de diamètre, destiné à être introduits dans le vagin ou le col de l'utérus (Fontaine, 1993) alors que les oblets sont des comprimés destinés à la voie vaginale (Ben Youssef, 2012).

I-3-4-2- Formes par la voie galactophore :**I-3-4-2-1- Seringues intra mammaires :**

Seringues avec des lingettes pour nettoyer le trayon (Ben Youssef, 2012).

I-3-4-3- Formes galéniques appliquées sur la muqueuse bucco pharyngée :**I-3-4-3-1- Gargarismes :**

Ils sont destinés au lavage et à la désinfection de la bouche et du pharynx. Ce sont des solutions aqueuses ; comme ils sont de préférences utilisés chauds (Cheymol et al, 1967).

I-3-4-3-2- Les aérosols :

Sous forme de flacons sous pression, utilisées pour l'arbre respiratoire; et pour atteindre les alvéoles pulmonaires, les gouttelettes doivent avoir un diamètre inférieur à $1\mu\text{m}$ (Ben Youssef, 2012).

I-3-4-3-3- Fumigations :

Gaz ou vapeurs produits dans une atmosphère limitée pour la désinfecter (gaz sulfureux, formol) ou dirigés dans les voies respiratoires dans un but médicamenteux (inhalation) (Cheymol et al, 1967).

I-3-4-3-4- Collutoires :

Ce sont des médicaments magistraux destinés à être déposés sur la muqueuse bucco-pharyngée. Il s'agit de solutions de substances, généralement antiseptiques, rendues visqueuses et adhérentes par adjonction de glycérine. On prépare ainsi des collutoires à teinture d'iode, au bleu de méthylène, aux sulfamides, au borate de soude. S'appliquent à l'aide d'un tampon de coton tenu dans les mors d'une pince (Fontaine M.1993).

I-3-4-4- Formes ophtalmiques :

Ce sont des préparations stériles liquides ou semi-solides présentant plusieurs formes galéniques : Collyre, gel ophtalmique, pommade ophtalmique, lingettes solutions ou suspensions (Ben Youssef, 2012).

I-3-4-5- Formes destinées à la voie rectale :

Elles sont peu utilisées en médecine vétérinaire, elles présentent plusieurs avantages par rapport à la voie orale, évitent les problèmes de goût, de vomissement.

Les 2/3 inférieurs du rectum irrigués par des veines hémorroïdales qui se jettent dans la veine cave, court-circuitant le foie et évitent le premier passage hépatique (Ben Youssef, 2012).

I-3-4-5-1- Suppositoires :

Ils constituent la forme solide faite du principe actif et d'un excipient (polyéthylène-glycols ou glycérides plutôt que beurre de cacao) (Dangoumau, 2006).

I-3-4-5-2- Lavements :

Forme liquide, à visées évacuatrice, locale ou nutritive, sont maintenant peu employés, à l'exception des micro-lavements exonérateurs (Dangoumau, 2006).

I-4- Voies d'administration des médicaments:**I-4-1- Voie parentérale :**

Pour qu'un produit puisse être injecté par voie parentérale, il faut qu'il soit stérile et peu irritant. L'injection nécessite une seringue et une aiguille ou un dispositif d'administration déjà mis en place. On distingue :

I-4-1-1- Voie intradermique :

Surtout utilisée pour les intradermo-réactions.

Le terme de mésothérapie désigne une technique qui consiste à administrer un médicament en injection intradermiques multiples (Dangoumau, 2006).

I-4-1-2- Voie sous-cutanée (SC) :

Elle n'est utilisée que pour injecter des quantités limitées de médicament, en solution isotonique, aqueuse, neutre, non irritante (Moulin et Coquerel, 2002).

Très largement employée pour les sérums et vaccins. D'exécution facile rarement douloureuse, elle est à l'origine pour certains produits irritants de la formation d'abcès. On peut aussi utiliser la voie sous-cutanée pour des préparations à libération prolongée, comme les implants ou « pellets », insérés sous la peau par une petite incision chirurgicale (Moulin et Coquerel, 2002).

I-4-1-3- Voie intramusculaire (IM) :

La vitesse de résorption est rapide et il est possible d'injecter des solutions aqueuses et huileuses. Il existe des préparations « retard » qui libèrent progressivement en une ou plusieurs semaines le produit actif, hormones sexuelles ou neuroleptiques par exemple, à

partir du point d'injection. L'injection intramusculaire ne doit pas être faite dans un vaisseau, ni au contact d'un nerf (Allain).

I-4-1-4- Voie intraveineuse (IV) :

C'est une voie d'urgence, par injection intraveineuse. Le médicament passe directement dans la circulation sanguine sans devoir traverser la barrière d'absorption. Elle est irréversible d'où le danger de chocs anaphylactiques, d'emboisements, d'agglutinations et d'hémolyses (Rucke, 1981).

Il y a deux possibilités : injection directe à la seringue ou administration par perfusion. La biodisponibilité est par définition de 100; il faut toutefois être attentif à la vitesse d'administration car elle ne doit être : ni trop rapide, car on risque de provoquer des réactions parfois graves ; ni trop lentes, car, si la vitesse d'élimination est grande, on n'atteint pas la concentration thérapeutique efficace (Allain).

I-4-1-5- Voie orale ou per os :

La voie orale est utilisée dans les élevages de groupes. Toutefois, le contrôle de la posologie est difficile lors de l'administration collective et surtout les phénomènes d'interaction avec la flore digestive, voire les fonctions motrices du tractus digestif, peuvent être importants : la présence d'une flore ruminale ou caecale interdit pratiquement l'administration d'antibiotique à dose thérapeutique par voie orale chez les herbivores et même chez les oiseaux (Ruche et Toutain, 1982).

I-4-1-6- Voies d'injections locales particulières :

Elles sont utilisées pour introduire localement un médicament à visée diagnostique, ou à visée thérapeutique : Injection intrarachidienne, intra-articulaire, injection intra pleurale, injection intra péritonéale (Allain).

I-5- Mécanismes de passage du médicament :**I-5-1- Diffusion passive :**

C'est le mécanisme le plus fréquemment en cause. La diffusion passive est gouvernée par la loi de Fick, qui indique simplement que la diffusion passive se fait en suivant le gradient de

concentration et jamais contre un gradient de concentration. C'est à dire que le médicament va du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré.

Ce mécanisme n'est pas saturable et est non spécifique : il n'y a pas de compétition entre les molécules (Loichot et Grima, 2004).

I-5-2- Diffusion facilitée :

La diffusion facilitée se distingue de la diffusion passive par une vitesse supérieure, non proportionnelle au gradient de concentration. Les mouvements du médicament à travers la membrane par diffusion facilitée se font dans le sens du gradient et sont facilités par un transporteur soumis au phénomène de saturation, compétition (interactions médicamenteuses possibles) (Loichot et Grima, 2004).

I-5-3- Transport actif :

On appelle transport actif le passage d'une substance à travers une membrane contre un gradient de concentration.

Ce système de transport est capable de former un complexe avec la molécule à transporter, la formation de ce complexe se fait sur l'une des faces de la membrane et sa dissociation sur l'autre, libérant ainsi la molécule transportée (Loichot et Grima, 2004).

I-6- Devenir du médicament dans l'organisme : « la pharmacocinétique » :

I-6-1- Absorption :

Pour pouvoir gagner les organes et les tissus où aura lieu l'action pharmacologique. Le médicament doit, dans un premier temps, être absorbé, c'est-à-dire pénétrer dans le liquide circulant (Fontaine, 1993).

I-6-1-1- Absorption à partir du tractus gastro-intestinal :

Après avoir été administré, le médicament doit être absorbé pour atteindre la circulation générale. Pour la voie orale, l'absorption pourra se faire au niveau de l'estomac ou de l'intestin, en particulier en zone duodénale, selon divers modalités (transport actif, diffusion passive, pinocytose) de passage dans le sang aux quelles s'ajoute l'absorption par voie lymphatique (Ruche et Toutain, 1982).

I-6-1-2- Absorption par voie respiratoire :

Excellente voie de résorption, du fait de sa grande finesse (l'air alvéolaire n'est en effet séparé du sang que par une seule couche cellulaire dans certains endroits) ; ainsi que la grande surface de contact (50 à 100m² chez l'homme), et l'irrigation très dense (Ait Belkacem 2003).

I-6-1-3- Absorption par les muqueuses :

Elle est en principe plus facile que par la peau, du fait de l'absence de couche cornée et de la vascularisation plus dense. Néanmoins, on recherche uniquement des effets thérapeutiques locaux, que ce soit au niveau de la muqueuse oculaire (collyres mydriatiques, anesthésiques locaux, antiseptiques), rhinopharyngée (collutoires anti-infectieux), vaginale (oblets antiseptiques) (Fontaine, 1993).

I-6-1-4- Absorption après administration par voie parentérale :

L'administration par voie parentérale est particulièrement utilisée en médecine vétérinaire, car elle représente souvent une voie plus commode que la voie orale.

D'une manière générale, ce mode d'administration permet d'éviter le foie lors du premier passage circulatoire, d'obtenir une posologie plus précise et des effets plus rapides que par la voie orale (Fontaine, 1993).

I-6-1-5- Voie percutanée :

Le plus souvent, l'application cutanée de médicament a pour but thérapeutique un effet purement local, sous forme de pommades, lotions, liniment.

Mais dans certains cas, l'absorption percutanée d'un médicament peut être suffisante pour entraîner une action en profondeur localisée ou même générale (Fontaine, 1993).

I-6-2- Distribution :

La distribution est la deuxième étape du devenir des médicaments dans l'organisme, après résorption, les principes actifs se repartissent dans l'organisme atteignent ainsi les lieux de leurs action biologique ou toxique. Cette répartition se réalise à partir du sang par le transport sanguin ou la répartition cellulaire.

Les principes actifs sont véhiculés dans le sang sous 2 formes : une forme libre, une forme liée ; cette liaison, aux conséquences biologiques importantes, se fait essentiellement par

fixation sur les protéines plasmatiques, beaucoup plus accessoirement sur les éléments figurés du sang (Ait Belkacem, 2003).

Le passage des substances dans les différents secteurs de l'organisme, en particulier dans les cellules, dépend des lois générales et, en particulier, de la liposolubilité. L'ensemble des différents secteurs de la distribution d'un médicament constitue le volume de la distribution. Les molécules dissociées n'entrent généralement pas dans les cellules et exercent leurs effets à la membrane (Schmitt, 1980).

I-6-3- Biotransformation :

Le métabolisme d'un médicament correspond à la transformation par une réaction enzymatique d'un médicament en un ou plusieurs composés, dits métabolites qui peuvent être actifs ou inactifs pharmacologiquement ou parfois toxiques.

Le métabolisme est une des phases de l'élimination d'un médicament : les différentes étapes du métabolisme conduisent à la formation de substances hydrosolubles plus facilement éliminées par les milieux aqueux que sont les urines, la bile, la salive ou la sueur.

Il est important de noter que le métabolisme des médicaments n'aboutit pas forcément à son inactivation. Ainsi les prodrogues (ou promédicaments) inactifs pharmacologiquement sont rapidement métabolisés en métabolites actifs.

De nombreux tissus peuvent réaliser le métabolisme des médicaments : foie, rein, poumon, intestin, mais le principal site de métabolisme des médicaments est le foie : les hépatocytes sont riches en enzymes impliquées dans le métabolisme (Loichot et Grima, 2004).

I-6-4- Elimination :

I-6-4-1- Élimination rénale :

Les reins sont les principaux organes d'élimination. La condition essentielle de passage dans les urines, milieu aqueux dépourvu de protéines, est l'hydrosolubilité. La plupart des transformations que subissent les médicaments (oxydations et conjugaisons en particulier) augmentent celle-ci et accroissent leur aptitude à être rejetés par voie urinaire. Les mécanismes d'élimination urinaire des médicaments sont similaires à ceux des substances physiologiques. Les 3 fonctions du rein interviennent dans ce processus: la filtration glomérulaire, la sécrétion tubulaire, la réabsorption tubulaire (Dangoumau, 2006).

I-6-4-2- Excrétion biliaire :

Certains médicaments sont concentrés dans la bile et excrétés dans l'intestin où ils peuvent être réabsorbés. Cette circulation entero-hépatique augmente la durée pendant laquelle le médicament est présent dans l'organisme (Neal, 2003).

I-6-4-3- Élimination respiratoire :

L'élimination respiratoire des médicaments concerne les substances volatiles (c'est-à-dire à forte tension de vapeur) qui sont rejetées dans l'air expiré. Il peut s'agir du médicament lui-même ou d'un de ses métabolites ; il n'est pas forcément administré par voie pulmonaire ni sous forme gazeuse. L'élimination se fait par diffusion passive à travers la paroi alvéolaire en fonction des différences de pressions partielles entre le plasma et le gaz alvéolaire (Dangoumau, 2006).

I-6-4-4- Élimination lactée :

L'élimination lactée est particulièrement importante à considérer en médecine des animaux de rente, sur le plan de l'hygiène alimentaire (résidus de médicament dans le lait et les produits laitiers) (Fontaine, 1993).

I-6-4-5- Autres voies d'élimination :

Les autres voies d'élimination des médicaments n'ont, sauf cas d'espèce, que peu d'importance pratique. Les quantités rejetées sont toujours faibles.

Les glandes salivaires éliminent électivement les métaux, certains alcaloïdes, certains antibiotiques (macrolides). Ces substances peuvent être ensuite avalées.

Les glandes sudoripares, lacrymales, bronchiques, génitales, éliminent le même type de substances mais en faibles quantités ; les glandes bronchiques éliminent les iodures.

Les phanères concentrent certains métaux et métalloïdes (arsenic) ainsi qu'un antibiotique (griséofulvine).

L'estomac rejette les bromures et certains alcaloïdes (morphine).

Le gros intestin élimine certains métaux lourds, ce qui peut entraîner des rectites. On trouve en outre dans les selles des substances administrées par voie orale et non absorbées ainsi que des métabolites éliminés par la bile (Dangoumau, 2006).

CHAPITRE II

Chapitre II : L'antibiothérapie

II-1- Définitions :

L'antibiothérapie est le moyen thérapeutique pour venir à bout d'une infection en utilisant un ou plusieurs médicaments anti-infectieux appartenant à la classe des antibiotiques et dont l'activité s'exerce contre les bactéries à l'origine de cette infection (Anonyme, 2010).

II-1-1- Les antibiotiques :

Les antibiotiques (du grec anti : « contre », et bios : « la vie ») sont des substances chimiques, naturelles ou synthétiques, qui ont une action spécifique sur les micro-organismes : bactéries ou protozoaires. Les antibiotiques tuent (bactéricides) ou bloquent la croissance des bactéries (bactériostatique). Un même antibiotique peut être bactériostatique à faible dose et bactéricide à dose plus élevée (Delepoule, 2013).

II-2 Classification des antibiotiques :

II-2-1- Les bêtalactamines :

Les bêtalactamines constituent une famille d'antibiotiques très homogène sur le plan structural (Delepoule, 2013). Sont une large classe d'antibiotiques, Bref, tout antibiotique qui contient un noyau bêtalactame dans sa structure moléculaire (Euzéby, 2007). Comme les dérivés de la pénicilline, les céphalosporines, les monobactames (Guy et al, 2012).

II-2-1-1- Les pénicillines :

Les pénicillines naturelles sont des molécules synthétisées par certains champignons microscopiques de la famille des *Penicillium*. Elles ont des propriétés antibiotiques bactériostatiques : elles empêchent la synthèse de la paroi bactérienne et stoppent donc la prolifération des bactéries. Ce sont les premiers antibiotiques obtenus à l'échelle industrielle (Anonyme, 2007).

II-2-1-1-1- Pénicillines A :

Ce groupe est obtenu par synthèse à partir du noyau 6- aminopénicillanique. Ce sont des pénicillines à large spectre. Leurs activités est sur les bactéries à Gram positif, mais ont une efficacité étendue contre les entérobactéries et certains bacilles à gram négatif (Dufour et

Fantin, 2003; Nauciel, 2001). Ils sont indiqués pour le traitement des infections septicémiques, infections urinaires, infections respiratoires (Ait Belkacem, 2003).

Le groupe des pénicillines A comprend : l'ampicilline, la métampicilline, l'épicilline, l'éthacilline, pivampicilline et la bacampicilline (Dufour et Fantin, 2003; Nauciel, 2001).

II-2-1-1-2- Pénicillines M (pénicillines antistaphylococciques) :

Ce sont des pénicillines semi synthétiques. Elles ont un spectre d'activité étroit similaire à celui de la pénicilline G. Les pénicillines M sont surtout réservées au traitement des staphylocoques en raison de leur résistance aux pénicillinases produites par les staphylocoques.

Parmi les pénicillines M nous avons : Méthicilline, Oxacilline, Cloxacilline, Dicloxacillines et la Nafcilline (Faucher et Avril, 2002; Nauciel, 2001).

II-2-1-1-3- Pénicillines G :

Ce sont des pénicillines naturelles, instables en milieu acide. Elles sont actives sur les cocci Gram positif (à l'exception d'entérocoques) et à Gram négatif aérobies et anaérobies, sur les bacilles à Gram positif et les spirochètes (Dufour et Fantin, 2003; Nauciel, 2001). Les pénicillines de groupe G sont indiquées pour les septicémies, infections urinaires, infections pulmonaires.

II-2-1-2- Les céphalosporines :

Les céphalosporines sont indiquées pour les staphylococcies sévères (notamment à staphylocoques pénicillinorésistants), pneumopathies, septicémies, endocardites et les infections urinaires à entérobactéries (Fontaine, 1993), pour les infections digestives, mammaires et articulaires (Maillard, 2002).

a- Céphalosporine de première génération : Ils ont un large spectre. Ils sont actifs sur les cocci à Gram positif (sauf les entérocoques), les cocci à Gram négatif du genre *Neisseria* et sur quelques bacilles à Gram négatif.

b- Céphalosporines de deuxième génération : Ces antibiotiques résistent aux céphalosporinases, et ont un spectre étendu vers les entérobactéries.

c- Céphalosporines de troisième génération : Ce groupe est surtout actif sur les bactéries à Gram négatif, mais inactif sur les entérocoques et les bactéries hyperproductrices de céphalosporinases (*Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*).

d- Céphalosporines de quatrième génération : elles sont plus actives contre les bactéries hyperproductrices de céphalosporinases et ont une bonne activité sur *Nesseria*, *P. aeruginosa*, *H. influenzae* et les *enterobacter* (Dufour et Fantin, 2003; Nauciel, 2001).

II-2-1-3- Les monobactames :

L'aztréonam est le seul antibiotique commercialisé (Katgung, 2000). Ils sont actifs sur les bacilles Gram- : les entérobactéries, et sur *Perfringens aeruginosa*. Inactif sur gram(+) et anaérobies (Archambaud, 2009). Ils sont utilisés surtout pour le traitement des infections sévères en milieu hospitalier (Ait Belkacem, 2003).

II-2-2-Les tétracyclines :

Les tétracyclines constituent une famille d'antibiotiques très homogène, caractérisée par une activité bactériostatique et par une excellente fixation tissulaire. On peut distinguer 3 groupes : (Fontaine, 1992), (Ait Belkacem, 2003).

- Tétracycline naturelles : tétracycline, chlortétracycline, oxytétracycline.
- Tétracyclines semi-synthèse, plus liposolubles : doxycycline et monocycline.
- Tétracyclines semi- synthèse hydrosoluble : rolitétracycline.

Les tétracyclines sont indiquées pour : septicémies, infections pulmonaires, infections urinaires, leptospiroses, mycoplasmes, mammites, métrites.

II-2-2-1- Propriétés physico-chimiques :

Les tétracyclines sont très peu solubles dans l'eau sous forme base (caractère apolaire dominant), solubles dans les solvants organiques et les graisses (caractère liposoluble important sur le plan biologique) (Fontaine, 1992).

II-2-2-2-Spectre d'activité :

Ce sont des antibiotiques à large spectre, ils sont actifs sur les bactéries à développement intracellulaire comme les *Brucella*, *Chlamydia*, *Mycoplasma* et *Rickettsia* (Bosgiraud, 2003; Faucher et Avril, 2002).

II-2-3- Les aminosides :

Les principales molécules sont : Streptomycine, Gentamycine, Netilmicine, Tobramycine et Amicacine (Archambaud, 2009).

II-2-3-1- Propriétés physico-chimiques :

Les aminosides se présentent sous forme de poudres cristallines blanches, inodores. Très soluble dans l'eau, insoluble dans les solvants organiques et les lipides (Fontaine, 1992). Leur structure est à base de sucres aminés (Archambaud, 2009).

II-2-3-2-Spectre d'activité :

Se sont des antibiotiques bactéricides à large spectre : cocci Gram+ : staphylocoques (Archambaud, 2009).

Les aminosides sont indiqués pour les septicémies, les infections urinaires, infections pulmonaires, entérites (néomycine, apramycine), mammites, infections auriculaires, oculaires (néomycine, gentamycine) (Ait Belkacem, 2003).

II-2-4- Les polypeptides :

Ensemble d'antibiotiques d'origine naturelle produits par des bactéries de genre *Bacillus* ou semi-synthétique caractérisés par une structure polypeptidique cyclique (Ait Belkacem, 2003). Ils sont doués de propriétés bactéricides. On peut les regrouper en deux grandes séries très distinctes :

1- polypeptides à spectre d'activité Gram positif, non utilisés par voie générale car trop toxiques : Bacitracine et Tyrotrycine.

2- polypeptides à spectre d'activité Gram négatif pouvant être utilisés par voie générale : polymyxine B et Colistine (Colimycine) (Fontaine, 1992).

II-2-5- Les chloramphénicol :**II-2-5-1- Propriétés physico-chimiques :**

La solubilité dans l'eau est faible, celle, dans les alcools et les lipides très grande ; il s'agit typiquement d'un composé liposoluble. Chloramphénicol est le plus stable des antibiotiques (Fontaine, 1992).

II-2-5-2- Spectre d'activité:

Malgré son activité bactériostatique contre de nombreuses bactéries (Gram- et Gram+) et d'autres microorganismes, l'usage du chloramphénicol est limité, en raison de sa toxicité, à

des infections qui ne peuvent pas être traitées par d'autres antibiotiques (Elghozi et Duval, 1992).

II-2-6- Les macrolides :

Les plus utilisés en médecine vétérinaire sont : érythromycine, tyronne, spiramycine, josamycine et tilmicosine (Fontaine, 1993).

II-2-6-1- Propriétés physico-chimiques :

Les macrolides ont une structure complexe, hétérosides à grande molécules. Ils sont solubles dans les alcools, ou le propylène glycol. Faible avec les acides, ils forment des sels plus hydrosolubles (Fontaine, 1993).

II-2-6-2- Spectre d'activité :

Les macrolides ont une activité bactériostatique et bactéricide principalement contre bactéries Gram+, et en particulier : *mycoplasma pneumoniae*, *legionella pneumophila*, streptocoques et staphylocoques (Elghozi et Duval, 1992).

Leurs indications sont les infections pulmonaires à bactéries gram(+), et à mycoplasmes, les mammites, infections bucco-dentaires, infections de la prostate chez les carnivores. Les infections avec abcès ou suppuration (ils se concentrent dans les macrophages en stimulant la phagocytose) (Ait Belkacem, 2003).

II-2-7- Les apparentés aux macrolides :

Ces antibiotiques assez hétérogènes, s'apparentent par leur structure, leur spectre d'activité et leur mécanisme d'action aux macrolides (Fontaine, 1993). Ils sont utilisés contre les souches sensibles en infections Oto-rhino-laryngée et stomatologiques, broncho-pulmonaires, génitales, digestives, hépatiques, ostéo-articulaires et cutanées (Elghozi et Duval, 1992).

II-2-7-1- Groupe des synergistines (Pristinamycine, virginamycine) :

Ils sont actifs sur les cocci à Gram+ (staphylocoques, streptocoques, pneumocoques) et à Gram- (gonocoques), les bacilles à Gram +, et les *Haemophilus* (Fontaine, 1993).

II-2-7-2- Lincomycine :

Elles sont utilisées lors des infections à mycoplasmes, des infections à cocci Gram (+), et des infections à toxoplasmoses, à *Vibrio coli*, à *Bordetella*, à *Haemophilus*, mais aussi des infections à bacilles à Gram (+) et à clostridies (Fontaine, 1993).

II-2-8- Les quinolones :

Les quinolones sont des composés organiques et de synthèse dérivés de la quinolone, présentant une activité bactéricide. On trouve : (Ait Belkacem, 2003).

- Des quinolones de première génération : Acide Nalidixique et Acide Oxolinique.
- Des quinolones de deuxième génération : Acide Pipémidique et Fluméquine.
- Des quinolones de troisième génération : Enrofloxaciné , Danofloxaciné et Marbofloxaciné.

II-2-8-1- Spectre d'activité :

Les quinolones de première génération sont actives principalement sur les bacilles à Gram négatif.

Le spectre d'activité des quinolones de deuxième génération s'étend à d'autres bacilles Gram- (*P.aeruginosa*), aux Staphylocoques, aux *Legionella*, *Haemophilus*, *Chlamydia*, *Rickettsies* et aux mycobactéries alors que le spectre d'activité des quinolones de troisième génération s'élargit vers les streptocoques (*S. pneumoniae*) (Archamboud, 2009).

II-2-8-2- Indication thérapeutique :

Les quinolones sont indiquées dans les infections génito-urinaires (cystites), gastro-intestinales, Oto-rhino-laryngées, ostéo-articulaires, broncho-pulmonaires, oculaires (conjonctivites) et auriculaires (otites) (Delepoule, 2013).

II-2-9- Les sulfamides :

Les sulfamides constituent le groupe antibactérien de synthèse le plus ancien et le plus important par le nombre de ces représentants (Ait Belkacem, 2003).

II-2-9-1- Spectre d'activité :

Les sulfamides présentent une très large activité biologique à l'égard des bactéries, des protozoaires et des champignons.

L'action antibactérienne est la plus importante, à spectre relativement large : Cocci à Gram+ et Gram-, bacilles à Gram+ (Fontaine, 1993). Ils sont utilisés pour les mammites et le panaris interdigité (Maillard, 2002).

II-2-9-2- Propriétés physico-chimiques :

Les sulfamides sont généralement très peu solubles dans l'eau. Composé omphotères, ils présentent des propriétés de base très faible par leur fonction amine, et surtout des propriétés acide faibles, par leur fonction sulfamide (Ait Belkacem, 2003).

II-3- Objectifs d'utilisation des antibiotiques :

L'utilisation des antibiotiques en production animale pouvait avoir deux grands objectifs :

- Le contrôle des infections déclarées, ou la prévention de certaines infections,
- La promotion de la croissance des animaux, avec l'utilisation d'additifs. Mais Depuis le 1^{er} janvier 2006, seule l'utilisation des antibiotiques à but curatif ou préventif est autorisée (Chatelet, 2007).

II-3-1- Utilisation à titre thérapeutique curatif :

Les antibiotiques peuvent être utilisés à titre thérapeutique curatif. L'objectif est d'obtenir la guérison des animaux cliniquement malades et d'éviter la mortalité. Le traitement a aussi pour effet de réduire la souffrance et de restaurer la production (lait, viande). Il réduit l'excrétion bactérienne, permettant dans certains cas d'obtenir une guérison bactériologique et, lors d'infection zoonotique, il peut éviter la contamination humaine (Stoltz, 2008).

II-3-2- Utilisation en antibioprévention :

Les antibiotiques peuvent être administrés à des périodes critiques de la vie, sur des animaux soumis à une pression de contamination régulière et bien connue. Dans ces conditions, on parle d'antibioprévention car le traitement permet d'éviter totalement l'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 (par exemple, lors d'une césarienne) (Stoltz, 2008).

III-3-3- Utilisation en métaphylaxie:

Elle permet de traiter les animaux soumis à la pression infectieuse alors qu'ils sont encore en incubation ou lorsque les manifestations cliniques sont très discrètes. La métaphylaxie est généralement mise en œuvre à partir d'un seuil d'atteinte des animaux au sein du lot de 10 à 15 % de l'effectif (par exemple dans un lot de taurillons à l'engrais affectés par une broncho-pneumonie) (Stoltz, 2008)

II-3-4- Utilisation en agriculture :

Les antibiotiques sont utilisés contre les bactéries qui détruisent les récoltes, ils se sont avérés efficaces dans la lutte contre le mildiou et la rouille, maladies qui détruisent parfois en 24 h les cultures (Anonyme, 2006).

II-3-5- Utilisation tant qu'additifs alimentaires :

Comme facteurs de croissance, utilisés à des doses très faibles, non curatives et en vue d'améliorer la croissance des animaux (AFFSSA, 2006), ils sont cependant interdits définitivement pour les animaux de production en Europe (Chatelet, 2007).

II-4- Mécanisme d'action des antibiotiques :**II-4-1- Les cibles bactériennes des antibiotiques :**

Les antibiotiques agissent essentiellement par inhibition de réactions de synthèse variées (Cohen et al. 2001). Ils se fixent sur des sites précis ou cibles moléculaires de la cellule bactérienne ce qui entraîne la perturbation de diverses réactions métaboliques. Les cibles sont caractéristiques de chaque famille d'antibiotique. Elles ne sont pas toujours connues avec précision et correspondent à 6 niveaux différents de la cellule bactérienne ou fongique : la paroi, la membrane cytoplasmique, le génome (réplication de l'ADN) (Larpen et Sanglier, 1989) (voire figure n°1).

Trois grands modes d'action peuvent être individualisés en fonction de la cible de l'antibiotique : (Anonyme : 2009).

- Action sur la paroi :
 - Action sur le peptidoglycane
 - Action sur la membrane externe
- Action sur l'ADN
- Action sur la synthèse des protéines

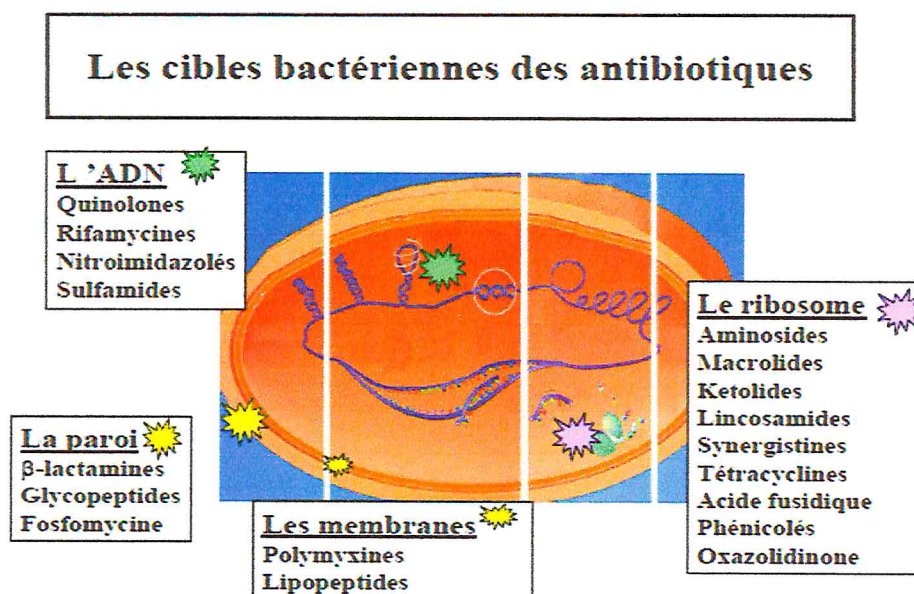


Figure n° 1: Les cibles bactériennes des antibiotiques (Archambaud, 2009).

II-4-2- Mécanisme d'action :

II-4-2-1- Action sur la paroi des bactéries :

Concerne les antibiotiques qui sont uniquement bactériostatiques car ils ne sont actifs que sur les germes qui se multiplient. Les nouvelles bactéries ainsi produites sans paroi explosent sous l'effet de la pression osmotique interne. L'action se fait par l'inhibition de la synthèse des précurseurs de la paroi: D-cyclosérine, fosfomycine, inhibition du transfert de ces précurseurs sur un transporteur transmembranaire: bacitracine et l'inhibition de l'insertion des unités glycaniques, précurseurs de la paroi et de la transpeptidation : bêtalactamines, glycopeptides (Delepoule, 2013).

II-4-2-2- Action sur la membrane cytoplasmique :

Les polymyxines (thyrothricine et substances apparentées) agissent comme un surfactant (détergent cationique) qui désorganise la bicouche phospholipidique membranaire, les polymyxines pénètrent dans la cellule bactérienne et s'insèrent parmi les phospholipides membranaires, perturbant ainsi la perméabilité de la membrane cellulaire. Cet antibiotique est efficace sur les cellules en croissance et au repos, il est à la fois bactéricide et bactériostatique (Delepoule, 2013).

II-4-2- 3- Action sur l'ADN :

II-4-2-3-1- Inhibiteurs de l'ARN polymérase:

Les antibiotiques se fixent sur les brins de l'hélice d'ADN et établissent un pontage entre eux. Ceci empêche la réplication de l'ADN en bloquant la progression de l'ADN polymérase (Delepoule, 2013). Le Rifampicine bloque la transcription par la liaison à la sous-unité β de l'ARN-polymérase bactérienne (Lavigne, 2007) (voir figure n°2).

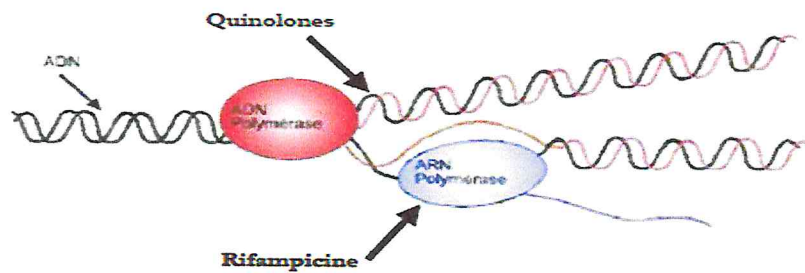


Figure n° 2 : Action sur la synthèse des acides nucléiques. (Lavigne, 2007)

II-4-2-3-2- Inhibiteurs de l'ADN gyrase :

L'ADN gyrase contrôle le surenroulement de l'ADN et agit sur la topologie de l'ADN (Lavigne, 2007). Les Quinolones et Fluoroquinolones inhibent la réplication de l'ADN en antagonisant la sous-unité de la gyrase A (Delepoule, 2013).

II-4-2-3-3- Inhibiteurs de la synthèse de l'acide folique:

Les sulfamides antibactériens et les diaminopyridines ressemblent à des molécules normalement utilisées par la bactérie. La bactérie va les intégrer par erreur dans son métabolisme, entraînant un blocage des voies métaboliques de la bactérie. Ceci provoque une inhibition de la synthèse des bases nucléiques et la cellule meurt par carence en bases nucléiques (Delepoule, 2013).

II-4-2-4- Action sur les ribosomes (inhibition de la synthèse protéique) :

Les antibiotiques ont pour cible le ribosome bactérien. Les aminosides se fixent sur la sous-unité (30Svedberg) du ribosome, inhibent l'élongation de la chaîne peptidique (Lavigne, 2007), en empêchant la traduction de l'ARNm et conduisent à des erreurs de lecture (Delepoule, 2013). Les phénicolés (exemple : chloramphénicol, thiamphénicol) bloquent la

formation de la liaison peptidique, ils se fixent sur la grosse sous-unité du ribosome bactérien (50 Svedberg) (Delepoule, 2013). Les tétracyclines bloquent l'élongation de la chaîne polypeptidique en se fixant sur la sous-unité (30 Svedberg) (Delepoule, 2013), empêchant l'attachement des Aminoacyl-tRNA au site A du ribosome (Lavigne, 2007). Les macrolides agissent sur la partie (50 S) du ribosome et bloquent l'élongation de la chaîne polypeptidique. La puromycine mime l'extrémité d'un ARNt, prend sa place dans le ribosome et bloque l'élongation de la chaîne polypeptidique (Delepoule, 2013).

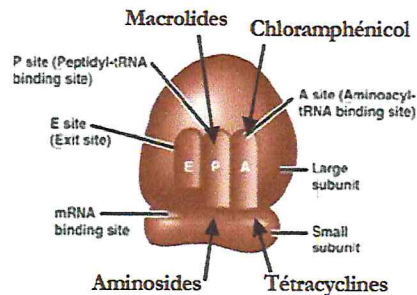


Figure n° 3 : Action des antibiotiques sur le ribosome (Lavigne, 2007).

II-5- Activité antibactérienne :

En fonction de leur type d'activité vis-à-vis des bactéries, on distingue classiquement les antibiotiques bactériostatiques et antibiotiques bactéricides (Morin et al, 2005).

II-5-1- Activité bactériostatique :

Il y a effet bactériostatique lorsque, après introduction d'un antibiotique, le nombre de germes est inférieure à celui du témoin sans antibiotique, tout en restant supérieur à celui du départ (Fontaine, 1992).

II-5-2- Activité bactéricide :

Il y a effet bactéricide, lorsqu'après l'introduction de l'antibiotique, le nombre de germes devient inférieur à celui de l'inoculum, l'action de l'antibiotique aboutit à la mort des germes (Fontaine, 1992).

II-5-3- La concentration minimale inhibitrice(CMI) :

C'est la plus petite concentration inhibant toute croissance visible de la bactérie (Larpen et Sanglier, 1989). La CMI permet d'apprécier le degré de sensibilité d'un germe à l'action d'un antibiotique déterminé (Fontaine, 1992).

II-5-4- La concentration minimale bactéricide(CMB) :

La concentration minimale bactéricide (CMB) se définit comme la plus faible concentration laissant après 18 heures 1 survivant pour 1000 bactéries viables ensemencées (soit 0,01 %) de survivant (Larpen et Sanglier, 1989).

II-6- Choix des antibiotiques :

La démarche thérapeutique se fait par étapes successives : (Anonyme, 2010).

- Le choix de l'antibiotique, en fonction de 6 critères : bactériologique, pharmacologique, individuel (lié au patient), toxicologique, écologique et économique. Les trois premiers critères (critères majeurs) doivent être impérativement respectés.
- Le choix entre monothérapie ou association antibiotiques.

II-6-1- Critère bactériologique :

Le choix antibiotique dépend avant tout de la bactérie en cause, le choix tient compte de la connaissance des spectres d'activité antibactérienne des divers antibiotiques (Anonyme, 2010), correspond à l'ensemble des germes sensible à cet antibiotique (Fontaine, 1987) et des valeurs des concentrations minimales inhibitrices ou CMI. Il faut en effet tenir compte, dans une espèce bactérienne donnée, du pourcentage des souches habituellement résistantes à l'antibiotique envisagé (Anonyme, 2010).

II-6-2- Critère pharmacologique :

Un deuxième objectif essentiel de l'antibiothérapie est d'être efficace au site de l'infection. Il faut donc que la concentration tissulaire de l'antibiotique soit au moins égale à la CMI (et si possible à la CMB) du germe visé (Anonyme, 2010).

II-6-3- Critère individuel (état physiologique du patient) :

Il faut tenir compte des tolérances propres aux patients. Mais il faut aussi penser aux défenses immunitaires réduites (exemple les granulopéniques). Il est indispensable d'utiliser pour eux des antibiotiques à action bactéricides rapide, alors une action bactériostatique est le plus souvent suffisante pour un patient aux défenses immunitaires correctes (Duval et Soussy, 1990).

II-7-Association des antibiotiques :

L'objectif de l'association des antibiotiques est d'élargir le spectre dans le cas d'infections à germes multiples ; traiter en urgence une infection non diagnostiquée, et rechercher une synergie avec si possible effet bactéricide (Anonyme, 2010), et afin de limiter les effets indésirables, notamment la toxicité de certains antibiotiques en réduisant les doses de chacun pour retarder l'apparition d'une antibiorésistance microbienne (Cohen et al, 2001; Puyt et al, 2006).

II-7-1- Associations possibles :**II-7-1-1- Céphalosporines :**

Comme les pénicillines, les céphalosporines peuvent être associées avec profit aux antibiotiques aminosides (céfalexine+ néomycine) ou polypeptides (céfalexine + colistine). (Fontaine, 1993)

II-7-1-2- Aminosides :

Ils peuvent être associés avec les bêtalactamines surtout les pénicillines, avec les antibiotiques bactériostatiques (Neal, 2003).

II-7-1-3- Antibiotiques polypeptidiques :

Une association synergique intéressante à signaler : association colistine-pénicilline du fait de la complémentarité du spectre et de mécanisme d'action bactéricide (Fontaine, 1993).

II-7-1-4- Tétracyclines :

- Association avec d'autres antibiotiques bactériostatiques : chloramphénicol, macrolide : oléandomycine (Fontaine, 1993).
- Association avec des anti-inflammatoires : de nombreuses spécialités associent les corticoïdes aux tétracyclines du fait de leur large spectre (Fontaine, 1993).

II-7-1-5- Chloramphénicols :

Chloramphénicol se trouve dans de très nombreuses spécialités vétérinaires, associé à d'autres antibiotiques ou anti-infectieux, ou à des corticoïdes anti-inflammatoires très difficiles à utiliser rationnellement (Fontaine, 1993).

II-7-1-6- Macrolides :

Additives avec aminosides, polypeptides, sulfamides et synergiques avec tétracyclines, rifampicine (Ait Belkacem, 2003).

II-7-1-7- Quinolones :

Des quinolones peuvent être associées à une grande diversité d'antibiotiques, en particulier bactéricides tels que les bêtalactamines, les aminosides ou les polypeptides.

L'association avec la colistine et la gentamycine et synergique, il y a antagonisme avec : les tétracyclines, chloramphénicol, macrolides (Ait Belkacem, 2003).

II-7-1-8- Sulfamides :


Ils peuvent être associée à une grande diversité d'antibiotiques, ils présentent un effet synergique avec la triméthoprimine (Ait Belkacem, 2003).

II-7-2- Association à éviter :

Il existe certains antibiotiques qu'on doit impérativement éviter leurs associations : (voire tableau n°01)

Tableau n° 01 : Association des antibiotiques à éviter (Archambaud, 2007).

Famille	Association à éviter.
Tétracyclines	Pénicillines, céphalosporines, quinolones
Phénicolés	Pénicillines, céphalosporines, macrolides, fluoroquinolones, tétracyclines
Macrolides	Pénicillines, céphalosporines, Phénicolés
Lincosamides	Idem macrolides
Pénicillines	Bactériostatiques
Céphalosporines	Idem pénicillines
Aminosides	Tétracyclines, phénicolés, polypeptides
Polypeptides (sauf bacitracine)	Aminosides
Quinolones	Phénicolés, tétracyclines



CHAPITRE III

Chapitre III : Les risques liés à l'utilisation des antibiotiques

III-1- Effets indésirables :

III-1-1- Définition :

« Toute réaction nuisible, non recherchée, se produisant fortuitement aux doses utilisées chez l'homme » (O.M.S.).

« Une réaction qui est nocive et non voulue, se produisant à des doses normalement utilisées chez l'animal pour la prévention, le diagnostic ou le traitement d'une maladie ou la modification d'une fonction physiologique» (Belguith, 2007).

III-1-2- Classification :

III-1-2-1- Effets indésirables prévisibles :

Liés aux propriétés pharmacologiques ou toxiques du principe actif ou de ses métabolites ; Ou bien à la dose (augmentation de la dose pour augmenter l'action pharmacologique avec effets indésirables ou une réponse toxique) (Belguith, 2007).

III-1-2-2- Effets indésirables imprévisibles :

Ils sont indépendants des propriétés pharmacologiques du médicament et sans relation avec la dose ; on peut avoir des réactions d'hypersensibilité : pénicillines chez les bovins, réactions idiosyncrasiques : sulfamides chez le chien (Belguith, 2007).

III-2- La toxicité :

On dit qu'une substance est toxique, lorsque après pénétration dans l'organisme, quelle que soit la voie, à une dose relativement élevée en une ou plusieurs fois très rapprochées ou par petite dose longtemps répétée, elle provoque immédiatement ou à terme de façon passagère ou durable, des troubles d'une ou plusieurs fonctions de l'organisme pouvant aller jusqu'à leurs suppressions complète et amener à la mort (Derache. 1991).

Elle peut se manifester sous deux formes :

Toxicité aiguë: administration unique d'une forte dose de médicament « Cas de surdosage ».

Toxicité chronique : administration répétée de doses thérapeutiques pendant une période relativement longue « Cas d'une administration prolongée » (Belguith, 2007).

III-2-1- Les organes touchés :

Généralement la toxicité et les effets indésirables des médicaments se manifestent sur les organes de biotransformations et d'élimination : foie, rein ; les systèmes de division cellulaire rapides : sang, moelle osseuse ; le système nerveux centrale et périphérique ; le système cardio-vasculaire ; les organes de stockage : os, dents ; la flore digestive (Belguith, 2007).

Tableau n° 02 : Exemples de certains antibiotiques et leurs effets. (Belguith, 2007)

Anti-infectieux	Effets
Pénicillines	Troubles digestifs : Lapin - Pen A Hypersensibilité : Bovin - Pen G
Aminosides	Néphrotoxicité ; Ototoxicité Blocage neuromusculaire
Antibiotiques polypeptidiques	Néphrotoxicité Blocage neuromusculaire
Tétracyclines	Troubles digestifs : Cheval, Bovin Néphrotoxicité ; Chélation Ca ⁺⁺
Macrolides	Troubles digestifs : érythromycine- tylosine, Cheval- Lapin
Lincosamides	Troubles digestifs : Cheval- Lapin
Sulfamides antibactériens	Néphrotoxicité Troubles sanguins : volailles
Quinolones	Chondrotoxicité : chiots, poulains Troubles nerveux : veaux

III-2-2- Conséquence sur l'animal :**III-2-2-1- Accident et échec de l'antibiothérapie :**

Divers accidents peuvent se produire suite à l'administration d'une molécule antibiotique, lors d'une erreur de voie d'administration par exemple (utilisation de tétracyclines par voie orale chez des bovins sevrés). De même, la toxicité aiguë des antibactériens est faible : néanmoins, sur un animal malade, certaines molécules peuvent avoir un effet nocif au point d'injection mais aussi affecter le foie, les reins, ou le système nerveux.

Diverses erreurs au cours des étapes de la mise en œuvre d'un traitement antibiotique peuvent être l'origine d'un échec thérapeutique :

➤ **Une détection tardive des malades :**

La mise en œuvre plus tardive d'une thérapeutique antibiotique est à l'origine d'un accroissement de la mortalité.

➤ **Une erreur de prescription :**

L'utilisation d'une voie d'administration ne permettant pas une concentration adéquate d'antibiotique dans les tissus malades, une dose ne permettant pas d'atteindre la CMI au site d'infection, une fréquence d'administration insuffisamment soutenue créant des vides thérapeutiques ou une durée de traitement trop courte entraînent l'inefficacité du traitement entrepris.

➤ **Une mauvaise conservation des formulations antibiotiques :**

L'exposition à la chaleur ou à l'humidité, l'utilisation après la date de péremption ou, dans le cas des produits injectables utilisables plusieurs fois, de plusieurs semaines à plusieurs mois après leur ouverture sont à l'origine d'une diminution de l'efficacité du principe actif présent dans le médicament.

III-2-2-2- Conséquences sur la flore commensale :

La flore commensale, et la flore intestinale en particulier, est un réservoir de gènes de résistance aux antibiotiques : l'utilisation d'un antimicrobien entraîne une perturbation de celle-ci et une rupture de l'équilibre avec l'hôte, pouvant aboutir à l'installation de germes pathogènes et à une dissémination (Chatellet, 2007).

III-2-3- Conséquence sur la santé humaine :

Le véritable danger de l'utilisation des antibiotiques dans l'alimentation des animaux ne provient pas des résidus ingérés par le consommateur mais plutôt de la sélection, dans le tube digestif de l'animal, de bactéries résistantes aux antibiotiques susceptibles de se transmettre à l'homme à travers les aliments ou de transmettre leur gène de résistance. Le premier risque est lié à la sélection de bactéries pathogènes pour l'homme résistantes à des antibiotiques utilisés en thérapeutique humaine (DeLencastre, 2001).

III-2-4- Risques liés aux résidus :

III-2-4-1- Le risque toxicologique :

Ce risque est inexistant en ce qui concerne les résidus d'antibiotiques dans le lait car les quantités retrouvées dans le lait sont toujours trop faibles. Il faut cependant, faire une

exception pour le chloramphénicol, car la littérature médicale comprend quelques rares observations d'accidents d'anémie grave par aplasie médullaire, à la suite de traitements médicaux par de faibles doses de cet antibiotique, pendant un temps bref (Labie, 1981). Le chloramphénicol, également interdit en élevage dans de nombreux pays, est incriminé dans l'apparition d'une forme d'anémie aplasique non-dose dépendante et irréversible, dite idiosyncratique chez l'homme (Milhaud, 1985).

La fœtotoxicité : Les nitrofuranes sont soupçonnés de fœtotoxicité. Certains sulfamides sont fœtotoxiques à forte dose. Ces molécules passent dans le lait maternel, et sont Toxiques pour les nourrissons de moins d'un mois (Boisseau, 1993).

III-2-4-2- Le risque allergique :

Les antibiotiques les plus souvent incriminés sont les pénicillines, suivis des sulfamides et, dans une moindre mesure les tétracyclines ou la spiramycine (Pradalier et al, 1980). Les résidus d'antibiotiques présents dans le lait ne peuvent intervenir qu'en tant qu'éléments déclenchant, compte tenu des faibles quantités incriminées et également du fait que la voie digestive est nettement moins allergisante qu'un contact cutané ou respiratoire (Mathieu, 2000).

III-2-4-3- Le risque cancérigène :

Il semble être associé aux résidus issus de deux familles d'antibiotiques principalement : les nitrofuranes et les nitroimidazoles. En effet, les résidus provenant des réactions de nitro-réduction de ces antibiotiques sont fortement électrophiles et donc capables de réagir avec l'ADN. D'où l'apparition des effets mutagènes et carcinogènes (tumeurs) (Stoltz, 2008).

III-2-4-4- Diffusion des bactéries résistantes entre l'animal et l'Homme :

La diffusion de l'animal à l'Homme de bactéries résistantes aux antibiotiques est non seulement possible mais de nombreux arguments attestent de sa réalité pour certains pathogènes. Il s'agit tant des *Campylobacter* que des *Salmonella* non typhiques dont il a pu être observé que certaines souches résistantes avaient été impliquées dans des phénomènes épidémiques. Bien que l'origine alimentaire des infections à ces bactéries résistantes ne soit pas exclusive, plusieurs études attestent de la réalité de ce mode de transmission (Chatellet, 2007).

III-3- La résistance aux antibiotiques :**III-3-1- Définition de l'antibiorésistance :**

On dit qu'une souche est résistante lorsqu'elle peut croître en présence d'une concentration d'antibiotique plus élevée que la concentration qui inhibe la majorité des souches de la même espèce (CMI). Les propriétés de cette résistance sont génétiquement déterminées par des gènes de résistance naturels et acquis, on parle alors de résistance naturelle et de résistance acquise (Fauchère, 2002).

III-3-2- Résistance naturelle :

On parle d'espèces bactériennes naturellement résistantes et de mécanismes de résistance intrinsèques. Ceci peut être dû à l'absence de la cible (comme l'absence de paroi chez les mycoplasmes les rendant insensibles aux bêtalactamines) ou encore à l'absence de pénétration de l'antibiotique (rôle de la membrane externe par exemple chez les bactéries Gram négatifs avec la vancomycine) (Bochard et al, 2006).

III-3-3- Résistance acquise :

Cette acquisition peut être liée à une (des) mutation(s) modifiant la cible de l'antibiotique. Elle peut être la conséquence d'un transfert horizontal, y compris entre espèces éloignées phylogéniquement. Les gènes de résistance aux antibiotiques chez les micro-organismes producteurs (et par lesquels ils résistent à leurs propres produits) sont généralement localisés sur le chromosome. Le transfert de ces gènes sera rendu plus efficace après leur intégration sur des éléments mobiles tels que plasmides, transposons, intégrons ou encore sur des phages (Rowemagnus, 2001).

Les bactéries pourraient servir de véhicules à des gènes de résistance transférables. Notamment chez les bactéries à Gram positif, il est démontré que celles-ci peuvent transférer leur gène de résistance aux bactéries pathogènes par exemple pour la résistance à la méticilline de staphylocoques à coagulase négative vers *Staphylococcus aureus* (Glynn, 1998).

Les mécanismes de transfert correspondent à des mécanismes bien connus : transformation (à partir d'ADN nu, notamment dans l'écosystème du sol), conjugaison (à partir de plasmides), transduction (à partir de phages) (Bochard et al, 2006).

A decorative border in a light green color, shaped like a scroll. It has a vertical strip on the left side that curls at the top and bottom, and a horizontal strip on the right side that curls at the top and bottom. The text is centered within this scroll.

LA PARTIE EXPERIMENTALE

I- Objectif :

L'objectif de notre étude est la recherche des antibiotiques les plus utilisés en élevage bovin, nous nous sommes chargés de mener une enquête sur ce sujet auprès des vétérinaires pratiquants ; à fin de collecter plus d'informations sur la conduite adoptée par les vétérinaires dans le choix des antibiotiques les plus efficaces destinés au traitement de bétail bovine.

II- Matériel et méthodes :

II-1- Lieu et population d'étude :

Pour pouvoir récolter des informations sur l'utilisation des antibiotiques en pratique bovine, nous avons utilisé un questionnaire (voir appendice A) que nous avons a distribué aux vétérinaires pratiquants dans les deux wilayas de Tizi Ouzou et Bouira et, cela par le biais des étudiants et des visites personnelles de notre part.

II-2- L'organisation du questionnaire :

Le questionnaire est formé de 24 questions qui sont réparties en deux types, des questions ouvertes qui laissent la réponse libre et d'autres fermées qui laissent le choix aux vétérinaires entre quelques réponses.

III- Résultats :

Les résultats détaillés du questionnaire sont présentés dans l'appendice B.

III-1- Répartition des vétérinaires dans les deux wilayas :

Parmi les questionnaires envoyés, nous avons pu récupérer 49 questionnaires dont 29 questionnaires dans la wilaya de Tizi Ouzou et 20 dans la wilaya de Bouira (voire figure n°4).

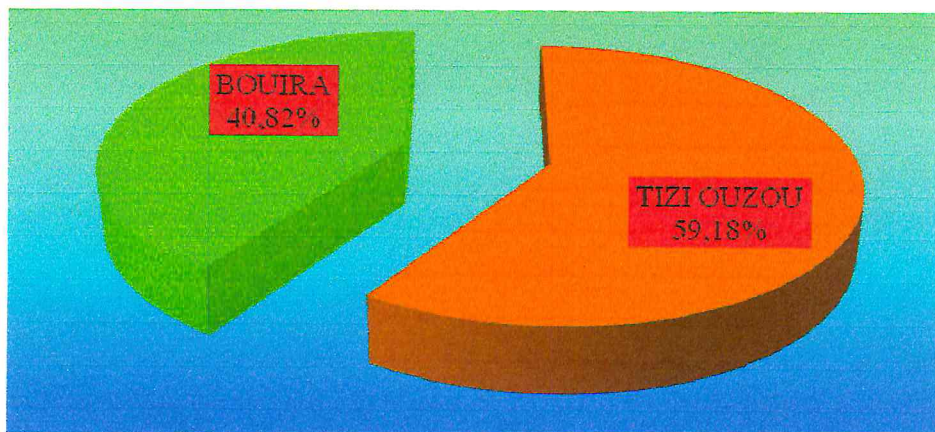


Figure n° 4: Répartition des vétérinaires interrogés dans les deux wilayas.

Les résultats obtenus montrent que le centre d'intérêt des vétérinaires praticiens questionnés reste l'élevage bovin (plus de 46%). Les volailles et les ovins viennent ensuite avec des taux de 28,06% et 23,87% respectivement (voire figure n° 5).

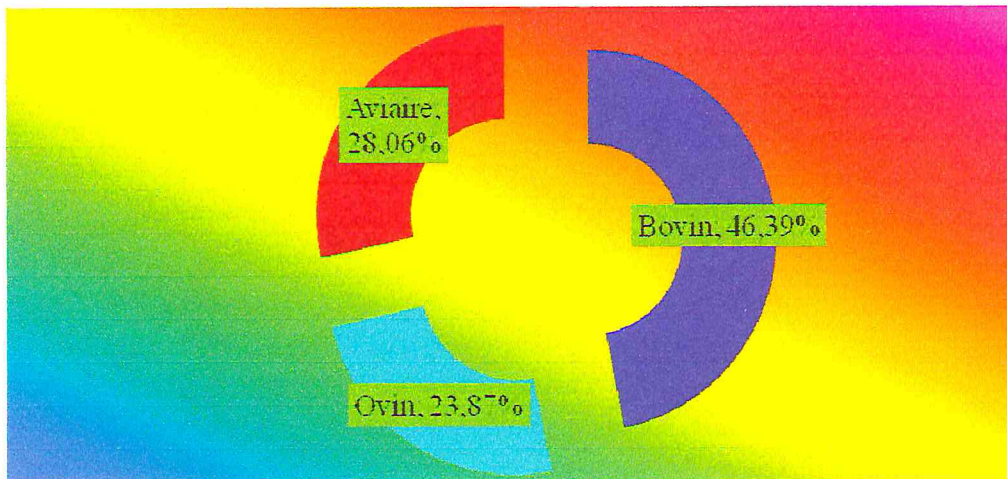


Figure n°5 : Le taux des interventions dans les différents élevages.

III-2- Conduite thérapeutique :

D'après les résultats obtenus nous remarquons que la conduite thérapeutique de tous les vétérinaires interrogés est basée essentiellement sur les antibiotiques (100%), puis les antiparasitaires (89,80%) ainsi que les anti-inflammatoires (77,55%). Les antifongiques sont par contre utilisés avec seulement (24,49%) (Figure n° 6).

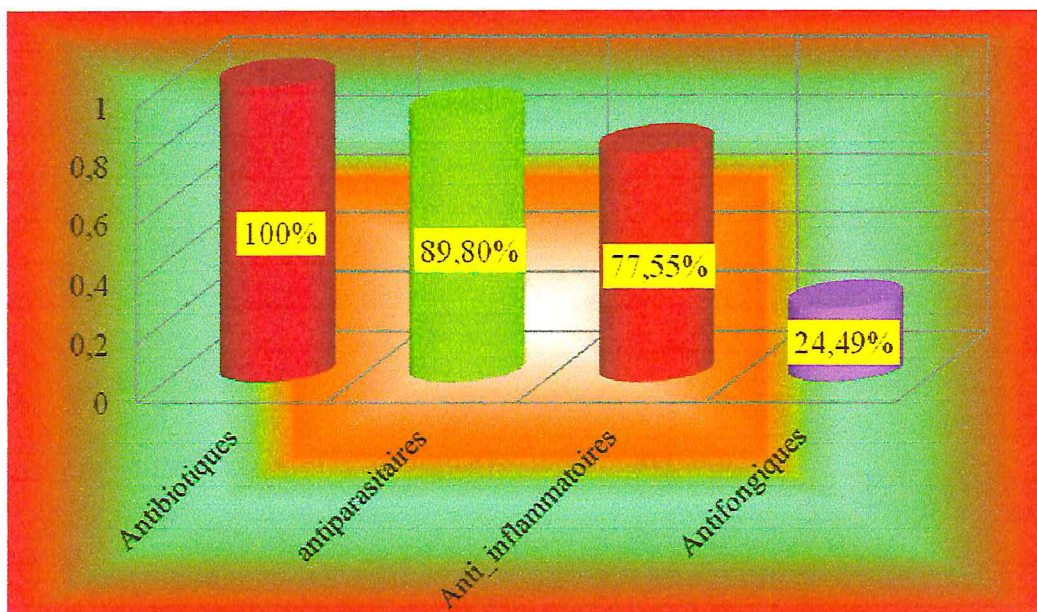


Figure n° 6 : Les molécules utilisées lors du traitement.

III-3- Durée moyenne de l'antibiothérapie :

Selon les résultats obtenus, nous constatons que 77,55% des vétérinaire pratiquent une durée moyenne de l'antibiothérapie entre 3 à 5 jours, et 32,65% des praticiens optent pour une durée de moins de 3jours alors que seulement 2% optent pour une durée plus de 5 jours (Voire figure n° 7).

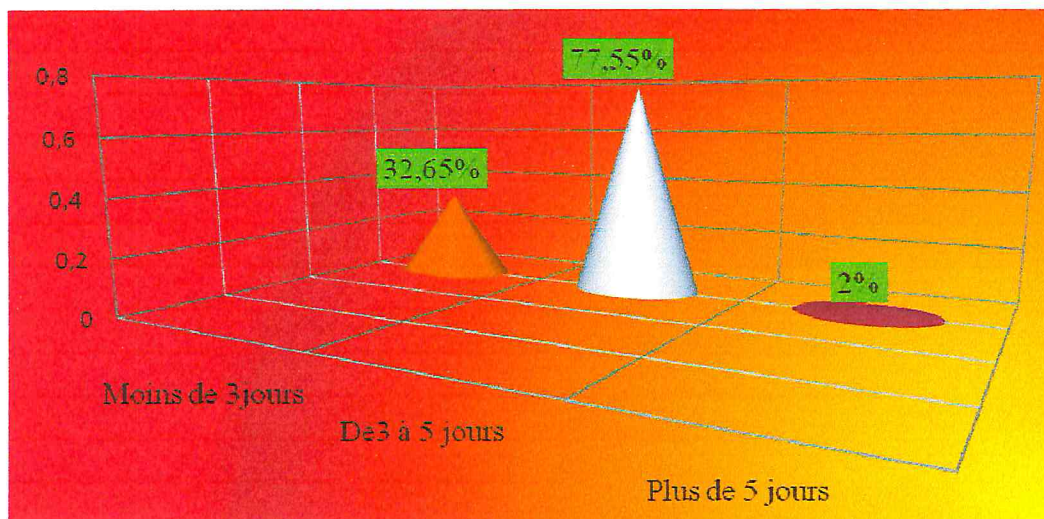


Figure n° 7 : La durée moyenne de l'antibiothérapie

III-4- Les causes prédominantes d'échec thérapeutique :

Les résultats de notre enquête nous montre que les échecs thérapeutiques sont dues aux : interventions tardives (71,43%), le non respect de la durée de l'antibiothérapie (38,78%), autres causes (antibiorésistance + conditions d'élevage) (42,86%), médicament non adapté (30,61%), une dose insuffisante (20,41%), et enfin médicament périmé (16,33%) (Voire figure n° 8).

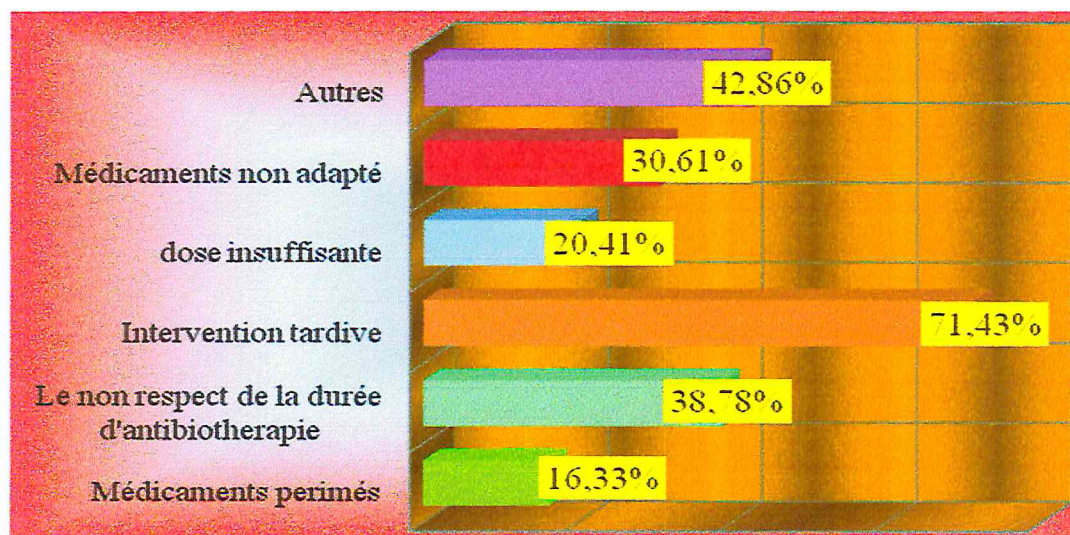


Figure n° 8 : Causes d'échec thérapeutique.

4- Critères de choix des antibiotiques :

Selon les résultats obtenus, nous constatons que le critère principal de choix des antibiotiques est l'efficacité (93,88%), suivi par la longue durée d'action (63,35%), le délai d'attente (le plus court) (30,61%), la disponibilité (26,53%), enfin le cout (22,45%) (Voire figure n° 9).

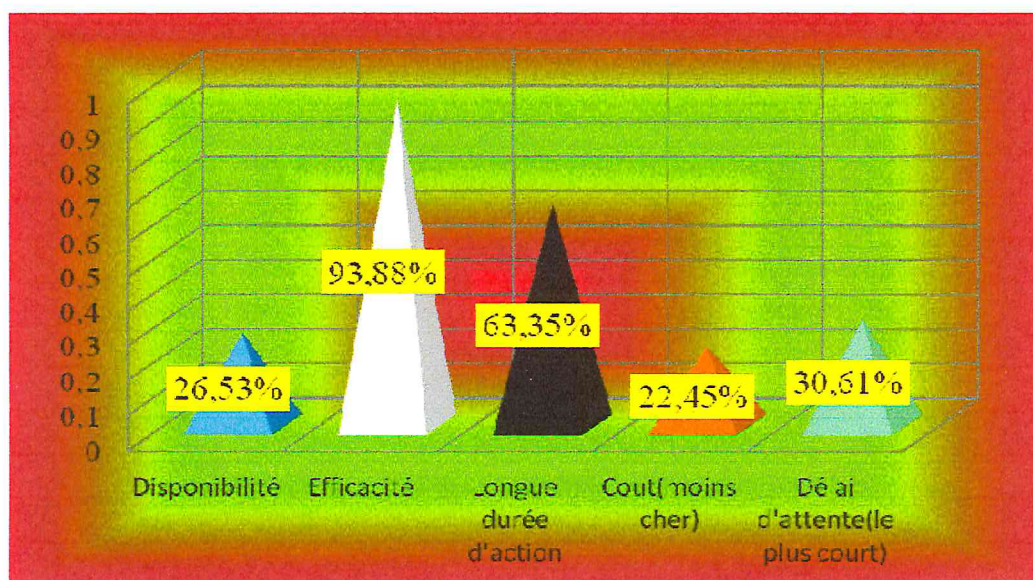


Figure n° 9 : Les critères du choix des antibiotiques utilisés.

5- Les pathologies les plus fréquentes que vous rencontrez dans les élevages bovins :

Les résultats obtenus nous montre que les maladies respiratoires sont de loin les pathologies les plus fréquentes (91,84%), les autres pathologies sont rencontrées avec des fréquences très proches (voire figure n° 10).

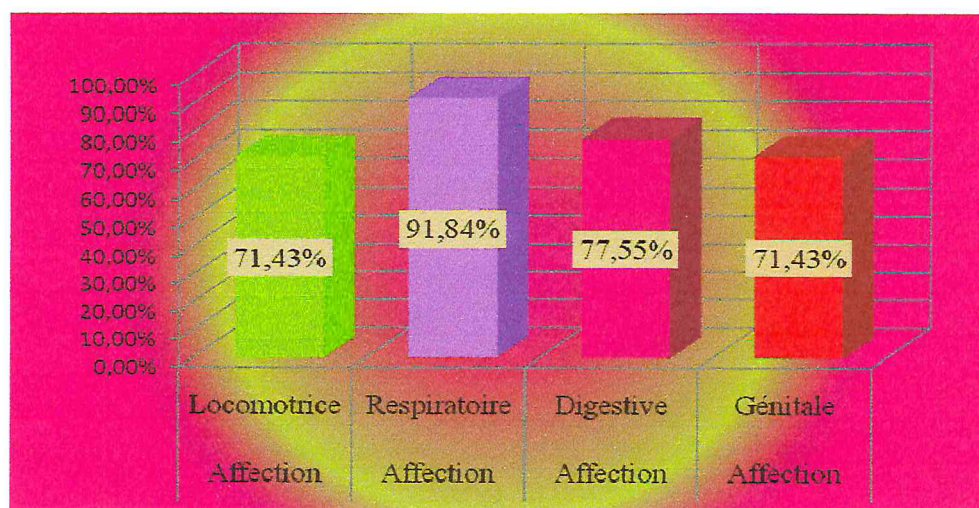


Figure n° 10 : Les maladies les plus rencontrées en élevage bovin.

6- Les affections de l'appareil locomoteur :

6-1- Les affections les plus rencontrés :

Les résultats obtenus nous indiquent que les affections les plus fréquentes sont les arthrites (77,55%), le panaris (75,51%), le fourchet (73,47%) et les fourbures (46,94%). Alors que les talures (28,57%), les fractures (20,41%) et la seime (14,28%) sont beaucoup moins fréquentes (Voire figure n° 11).

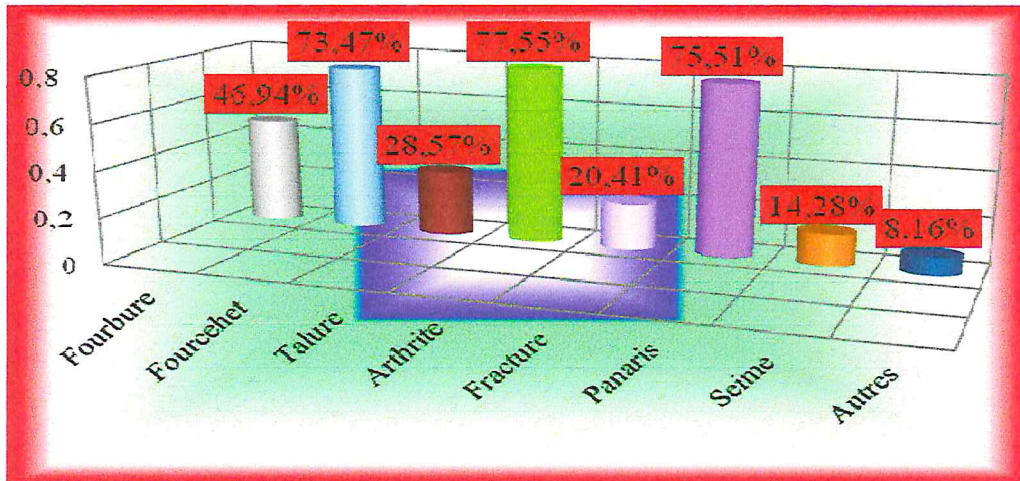


Figure n° 11: Les maladies de l'appareil locomoteur les plus rencontrées.

6-2- Fréquence des affections de l'appareil locomoteur selon la saison:

Les résultats du questionnaire nous montrent que les affections de l'appareil locomoteur sont plus fréquentes en hiver (81,63%) et au printemps (59,18%), alors qu'elles sont moins fréquentes en automne (34,69%) et en été (24,49%).

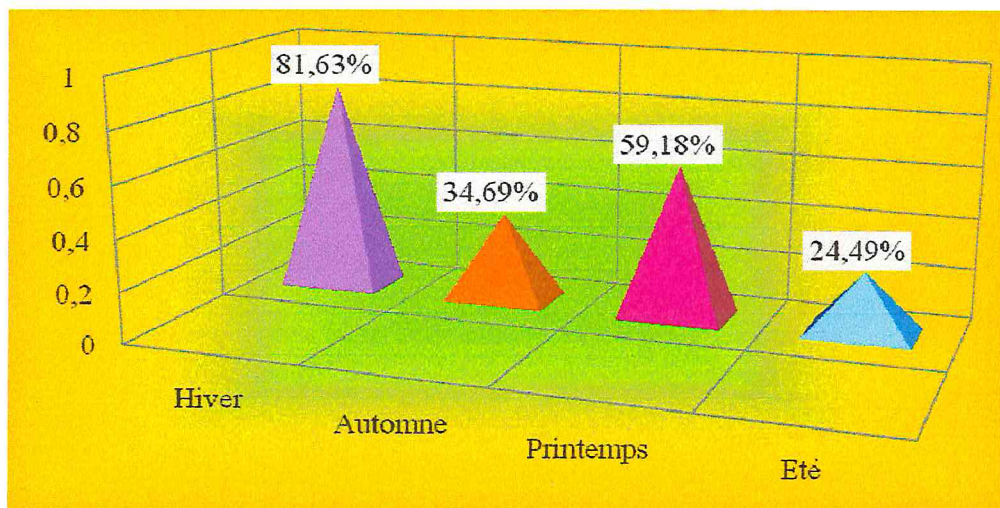


Figure n° 12: La fréquence d'apparition des affections locomotrices selon les saisons.

6-3- Les antibiotiques utilisés :

Les résultats présentés dans la figure n° 10 montrent que 57,14% des vétérinaires utilisent pénicilline, suivit par tétracycline qui présente 55,10% ; cependant tylosine constitue 20,40% , puis érythromycine avec 18,36%. On souligne aussi que céphalosporine (4,08), spiramycine (4,08%) et marbofloxacin sont moins utilisés.

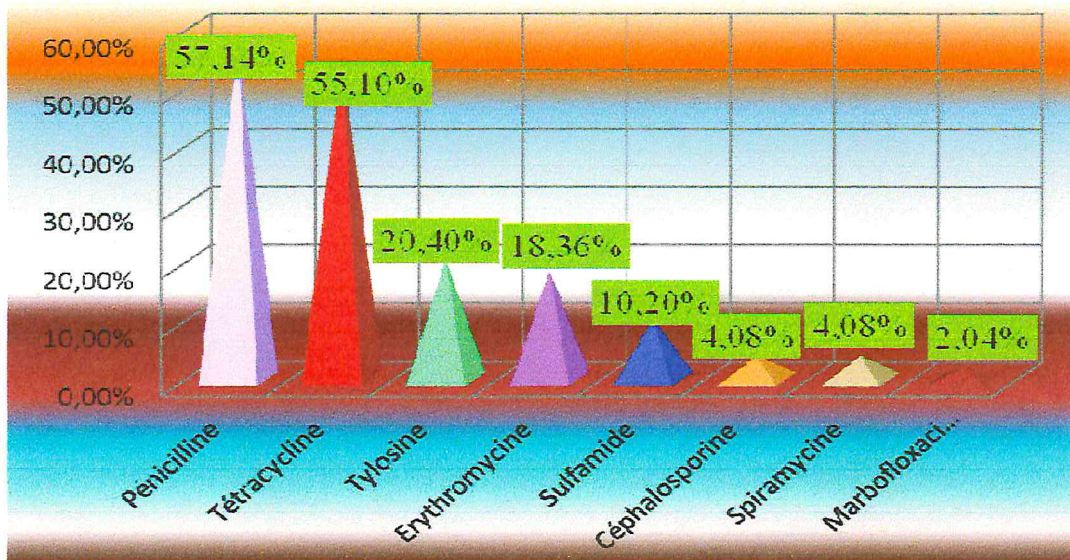


Figure n° 13 : Les antibiotiques les plus utilisés lors des affections de l'appareil locomoteur.

6-4- La voie privilégiée :

D'après les résultats obtenus, nous constatons que la voie intramusculaire est la voie la plus utilisée en cas des affections locomotrices (95,92%), suivie par la voie locale (59,18%), alors que les voies intraveineuse (8,16%) et sous cutanée (6,12%) sont moins utilisés (Voire figure n° 14).

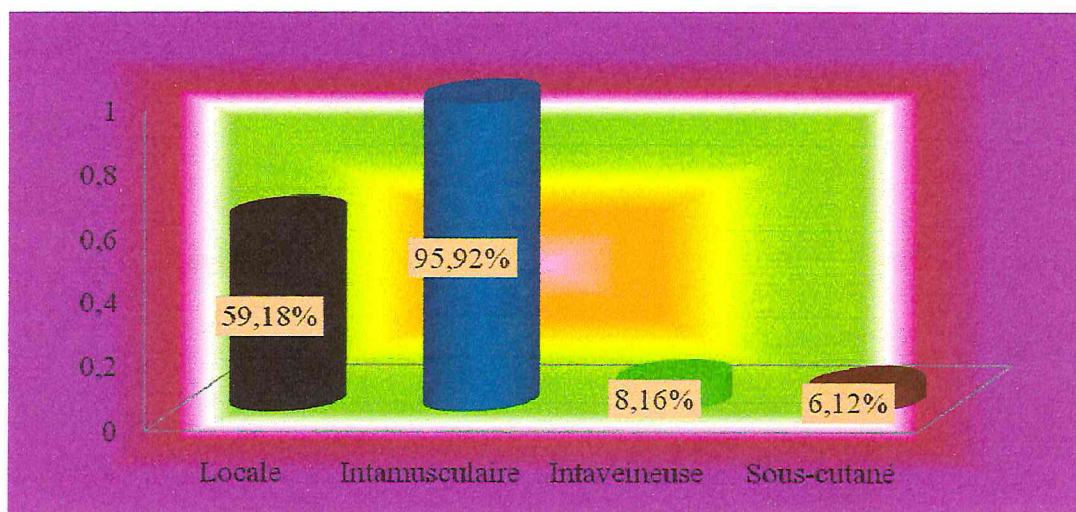


Figure n° 14 : Les voies d'administration privilégiées.

6-5- L'association des antibiotiques :

Les résultats de notre enquête nous montrent que la plupart des vétérinaires interrogés font l'association des antibiotiques lors des traitements des affections locomotrices soit un taux de 73,47% (Voire figure 15).

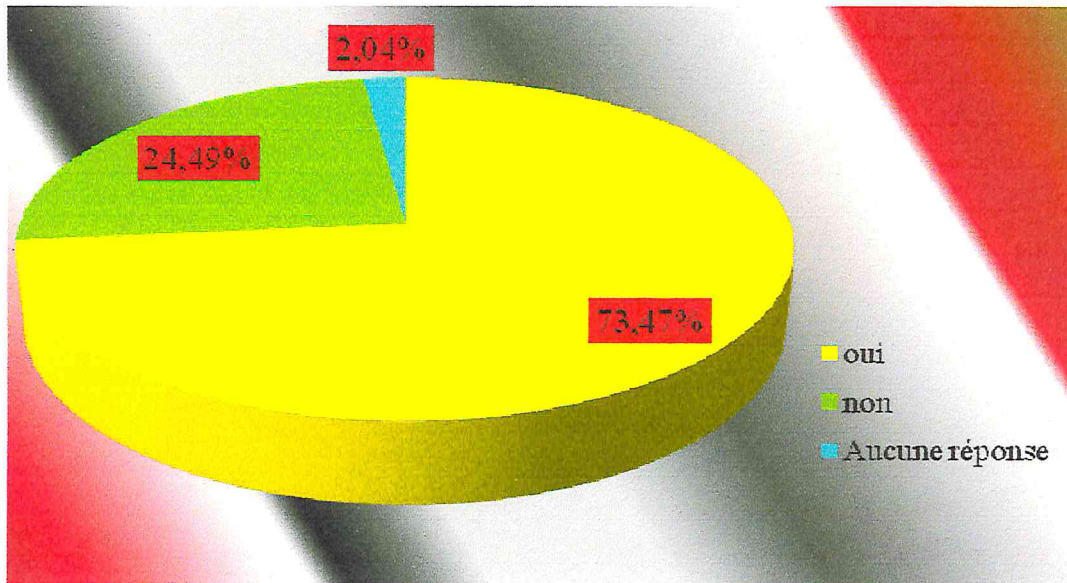


Figure n° 15: Association des antibiotiques.

6-6- Les associations utilisées :

les résultats obtenus, montrent que l'association (pénicilline + streptomycine) est utilisée par 28,57% des vétérinaires, et (sulfamide + oxytétracycline) est utilisée par 18,36%, mais l'association (tylosine+ oxytétracycline) présente 8,16% , (Erythromycine + oxytétracycline), (sulfamide + triméthoprime) constituent 4,08%, ainsi que (lincomycine + spectinomycine) et (sulfamide + tyrosine) sont présentés par 2,02% (Voire figure n° 16).

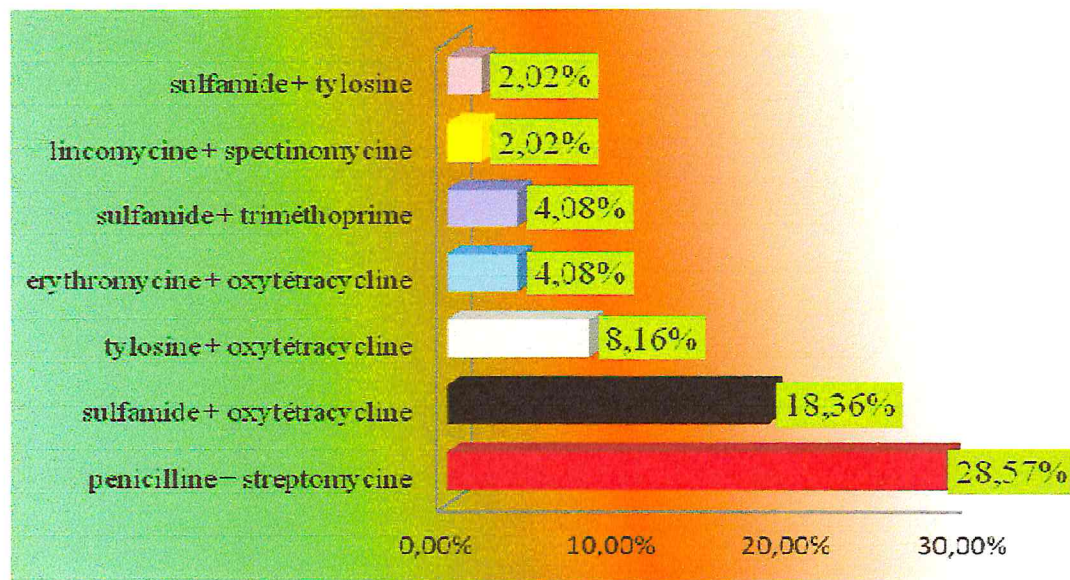


Figure n° 16: les antibiotiques associés lors des affections de l'appareil locomoteur.

7- Les affections digestives :

7-1- Les affections les plus rencontrées :

Les résultats obtenus nous montrent que les diarrhées (89,80%) et la météorisation (83,67%) sont les affections digestives les plus dominantes, puis viennent les gastro-entérites 65,31% et strongyles digestives qui présentent 48,98%. Le déplacement de la caillette ne représente par contre qu'un faible taux (8,16%).(Voire figure n° 17).

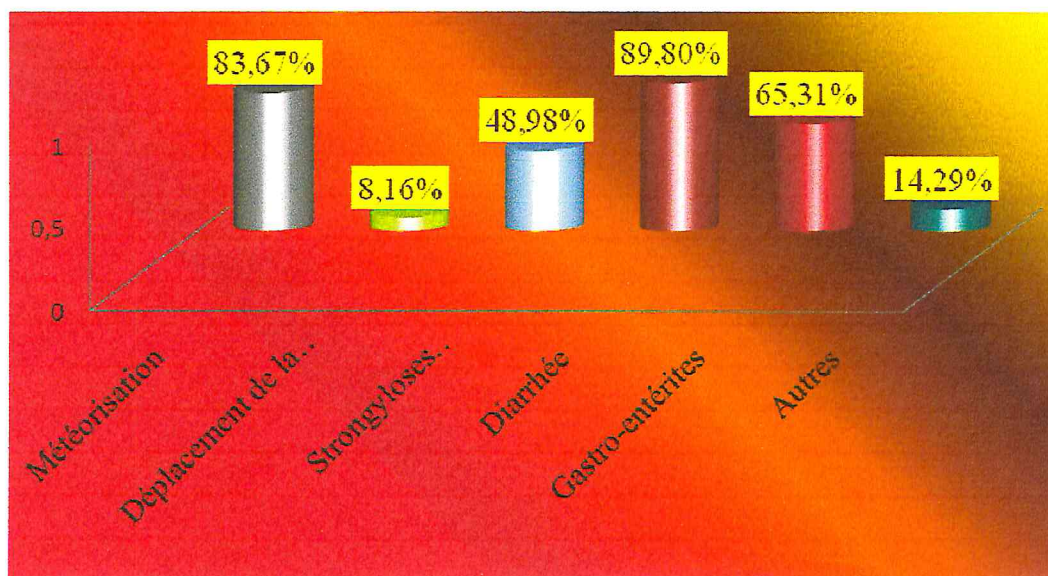


Figure n° 17: Les affections dominantes de l'appareil digestif.

7-2- Fréquence des affections digestives selon la saison :

D'après les réponses des vétérinaires praticiens, les affections de l'appareil digestif sont plus fréquentes au printemps (85,71%), puis en hiver (59,18%) et en automne avec (55,10%) et enfin en été avec (40,82%). (Voire figure n° 18).

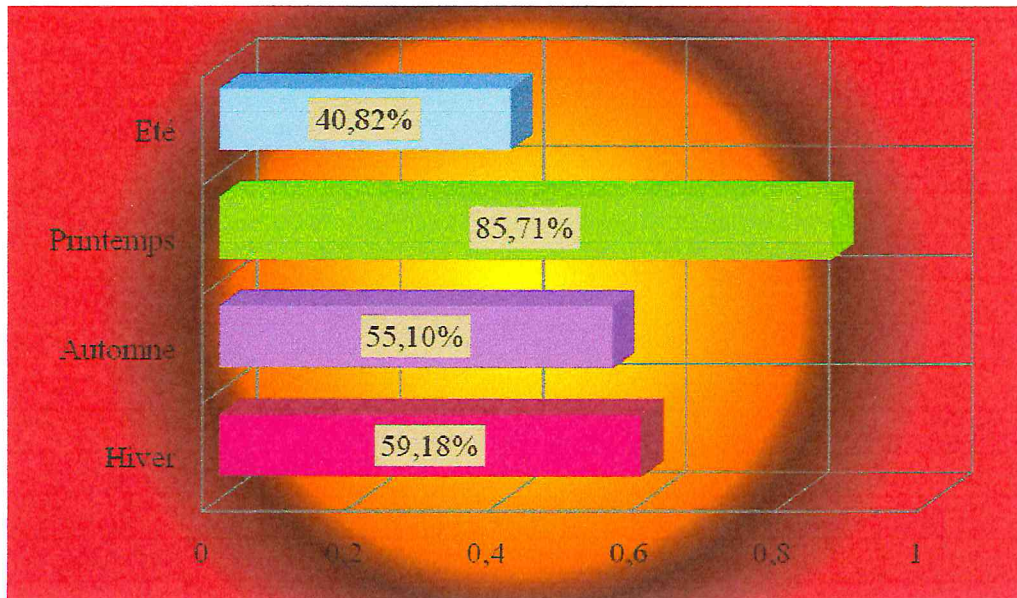


Figure n° 18: La fréquence d'apparition des affections digestives selon les saisons.

7-3- Les antibiotiques les plus utilisés lors de ses affections :

D'après les résultats obtenus, nous remarquons qu'il ya une variation dans l'utilisation des antibiotiques et nous soulignons que les sulfamides sont utilisés avec (38,77%), tétracycline avec (20,40)%, cependant érythromycine (4,08%), spectinomycine et spiramycine (2,02%) sont moins utilisés (Voire figure n° 19).

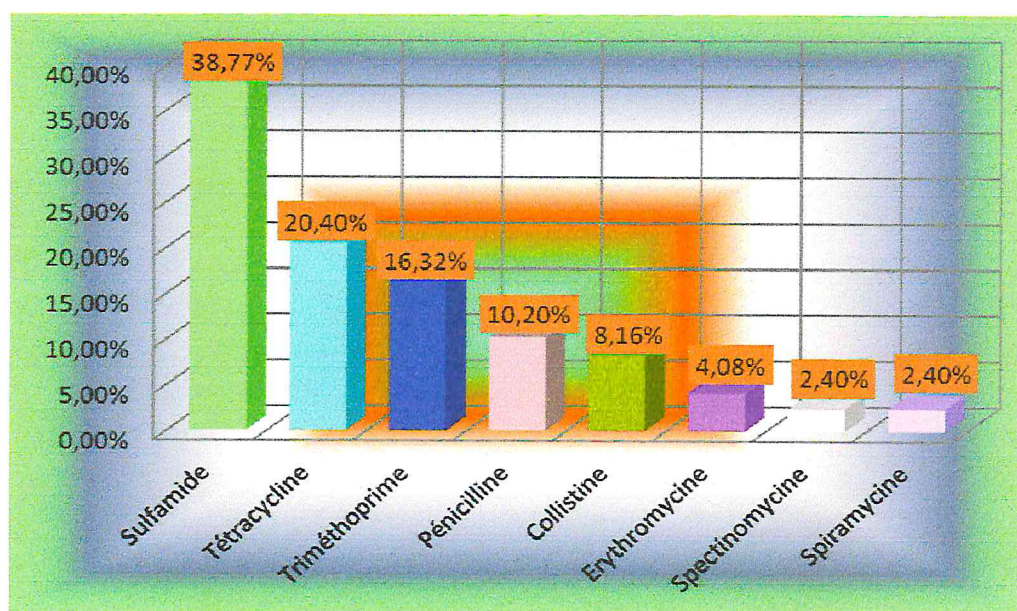


Figure n° 19: Les antibiotiques les plus utilisés lors des affections de l'appareil digestif.

7-4- La voie privilégiée :

Les résultats obtenus nous montrent que lors des traitements des affections digestives, la voie la plus utilisée est la voie intramusculaire avec un taux de 91,84%, puis la voie locale (orale) 34,69% ainsi que la voie intraveineuse 22,45% (Voire figure n° 20).

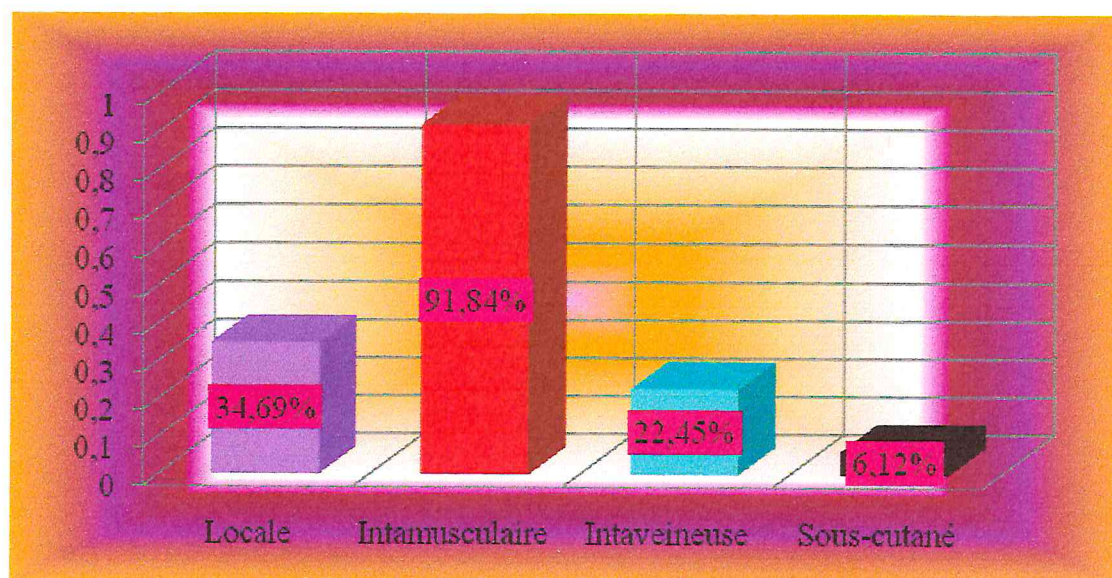


Figure n° 20: Les voies d'administration utilisées.

7-5- Association des antibiotiques lors des affections digestives :

Les résultats obtenus nous montrent que l'association des antibiotiques lors des affections digestives n'est utilisée que par 55,10% des vétérinaires questionnés (Voire figure n° 21).

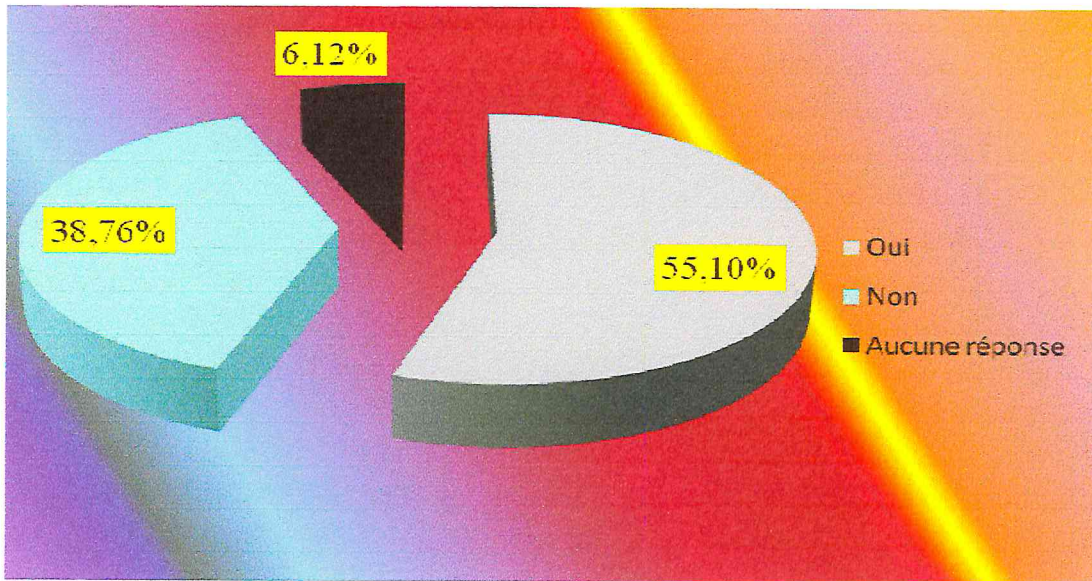


Figure n° 21: Association d'antibiotiques lors des affections digestives.

7-6- Les associations utilisées :

Nous avons constaté a travers les résultats obtenus que 14,28% des vétérinaires font l'association entre sulfamide et triméthoprime et 10,20% associent les sulfamides avec l'oxytétracycline, en effet (ampicilline + colistine) et (pénicilline + streptomycine) constituent 6,12%, tétracycline + tylosine) et (sulfamide + colistine) (4,08%), (sulfamide + tylosine) (2,02%) (Voire figure n° 22).

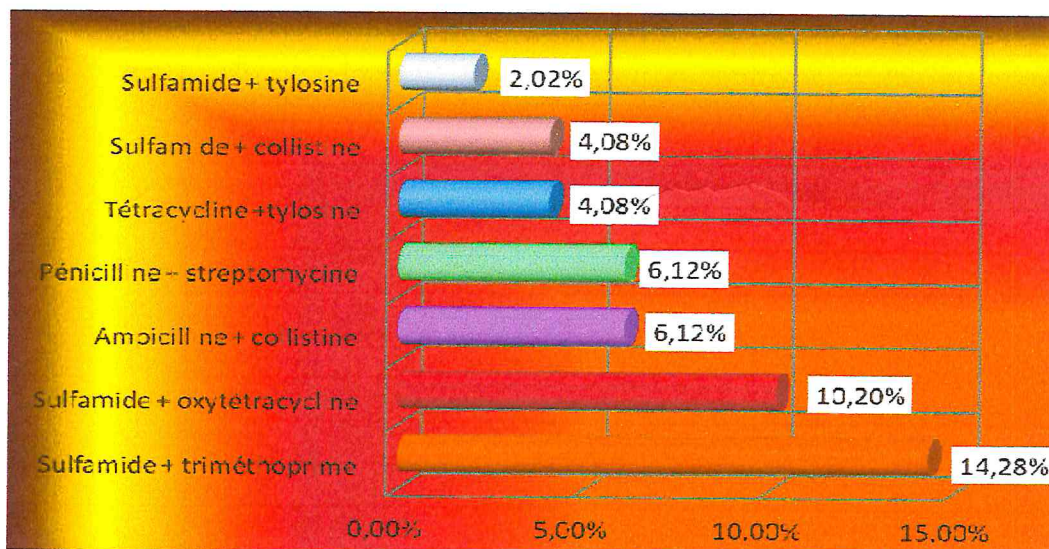


Figure n° 22: Les antibiotiques associés lors des affections de l'appareil digestif.

8- Les affections respiratoires:

8-1- Les affections respiratoires les plus rencontrées :

Selon les résultats obtenus tous les vétérinaires interrogés sont unanimes pour dire que la broncho-pneumonie infectieuse est l'affection dominante dans l'élevage bovins (100%), les autres affections sont beaucoup moins fréquentes : la rhinotrachéite infectieuse (34,69%), la tuberculose (22,49%) et enfin l'aspergillose respiratoire (10,20%) (Voire figure n° 23).

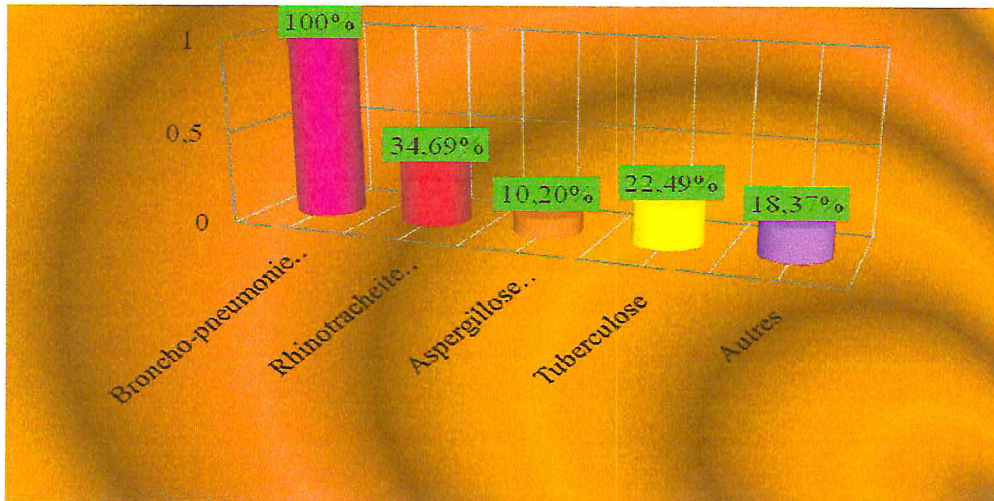


Figure n° 23: Les affections respiratoires dominantes.

8-2- Fréquences des affections respiratoires selon la saison :

D'après les réponses des vétérinaires praticiens, les maladies respiratoires sont très fréquentes en hiver (97,96%). Elles sont aussi fréquentes au printemps (53,06%) et en automne (40,82%) alors qu'elles sont peu fréquentes en été (26,53%). (Voire figure n° 24).

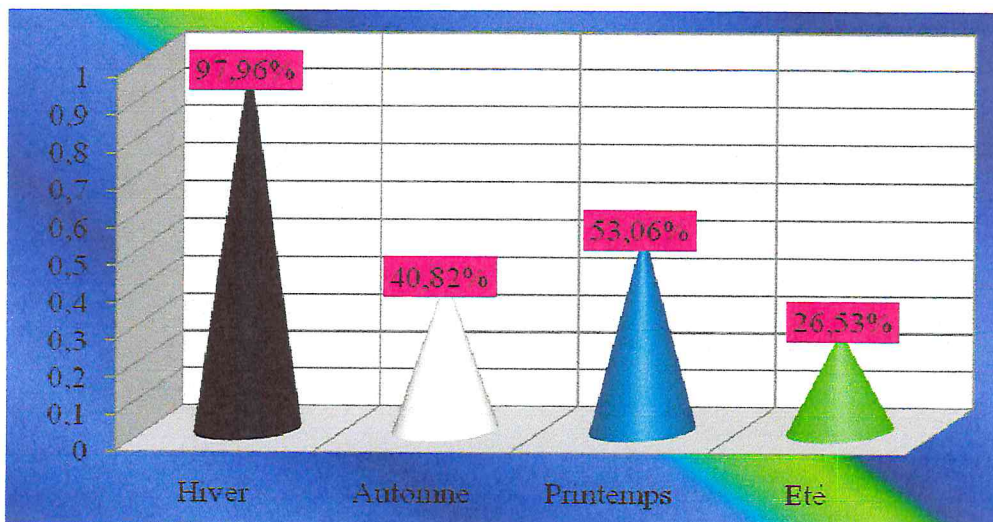


Figure n° 24 : La fréquence d'apparition des affections respiratoires selon les saisons.

8-3- Les antibiotiques les plus utilisés lors des affections respiratoires:

Les résultats montrés dans la figure n° 22, indiquent que 22,44% des vétérinaires utilisent tylosine et 14,28% utilisent tétracycline, en suite pénicilline et streptomycine constituent 12,24%, spiramycine 8,16%, colistine 6,12%, en fin les sulfamides, enrofloxacine, érythromycine, lincomycine sont présentés par 4,08% (Voire figure n° 25).

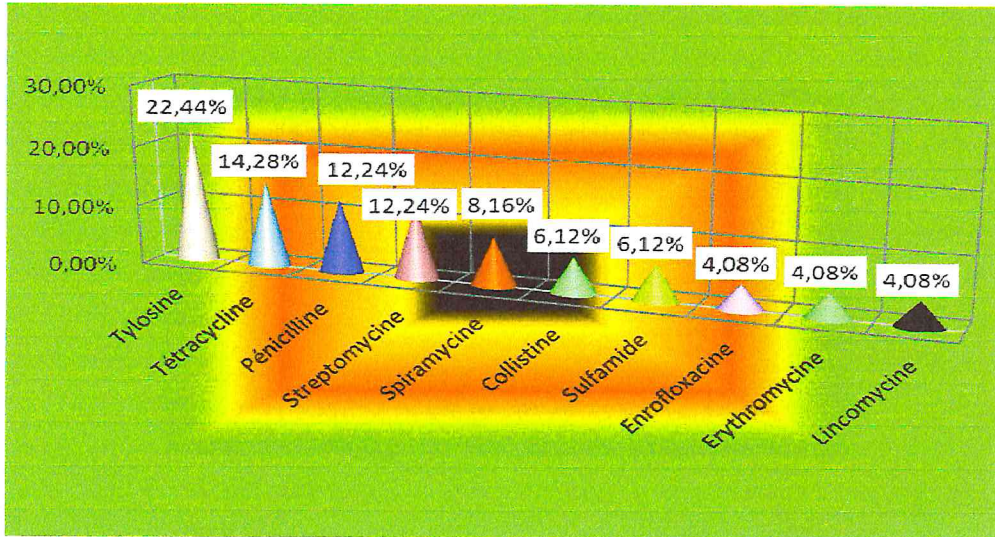


Figure n° 25: les antibiotiques les plus utilisés lors des affections de l'appareil respiratoire.

8-4- La voie privilégiée :

Les résultats obtenus, nous montre que tous les vétérinaires praticiens interrogés considèrent la voie intramusculaire (100%) comme étant la voie de choix pour le traitement des maladies respiratoires, alors que la voie intraveineuse (26,53%) et la voie sous-cutané (20,41%) sont moins utilisées. enfin l'utilisation de la voie locale est très rare avec un taux de 6,12% (Voire figure n° 26).

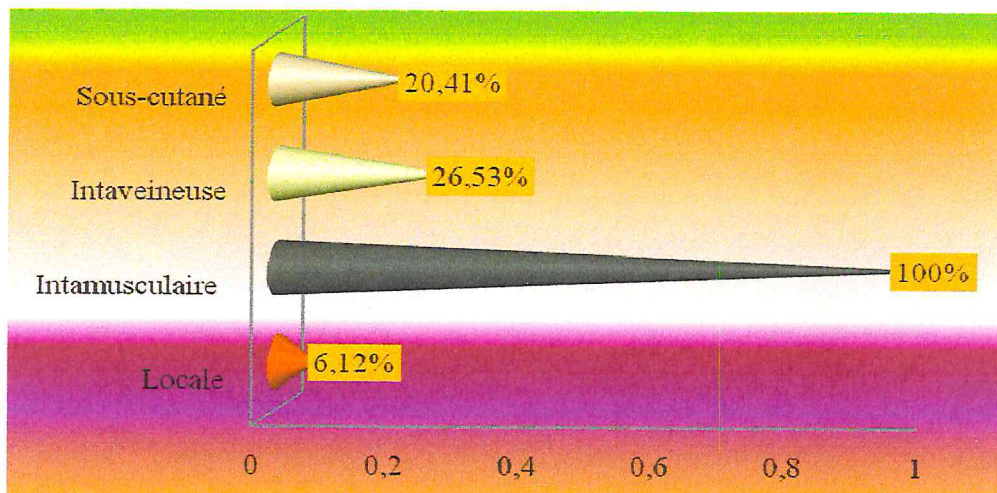


Figure n° 26: Les voies d'administration utilisées lors des affections respiratoires.

8-5- Association des antibiotiques :

Les résultats obtenus, on constate que 67,35% des vétérinaires interrogés utilisent l'association entre les antibiotiques (Voire figure n° 27).

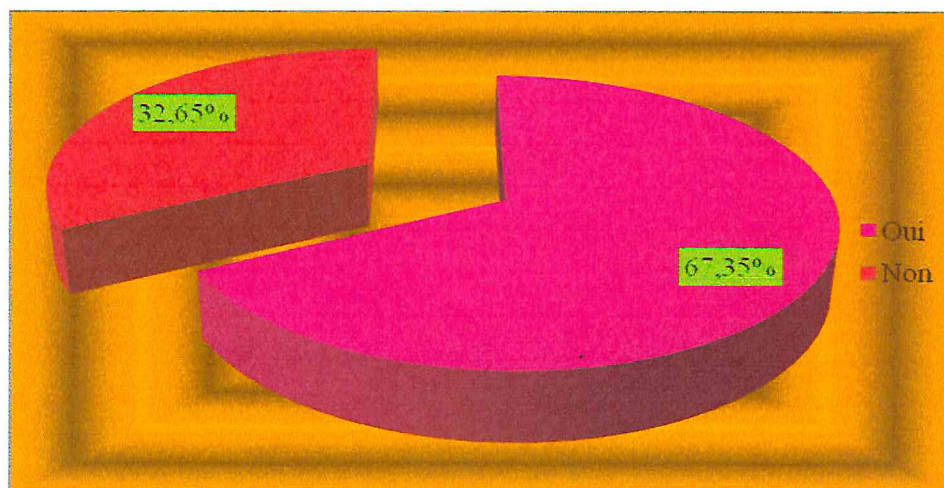


Figure n° 27: Association des antibiotiques lors de traitement des affections respiratoires.

8-6- Les associations utilisées :

Les résultats obtenus on a constaté que la majorité des vétérinaires interrogés utilisent l'association entre oxytétracycline et tylosine avec 20,40%, et 14,28% de ces vétérinaires utilisent l'association (pénicilline + streptomycine) et (macrolide + oxytétracycline), en suite on note 8,16% pour (ampicilline + colistine), 6,12% pour (lincomycine + spectinomycine) et (spiramycine + oxytétracycline), ainsi que (aoxicilline + enrofloxacine) constitue que 4,08%.

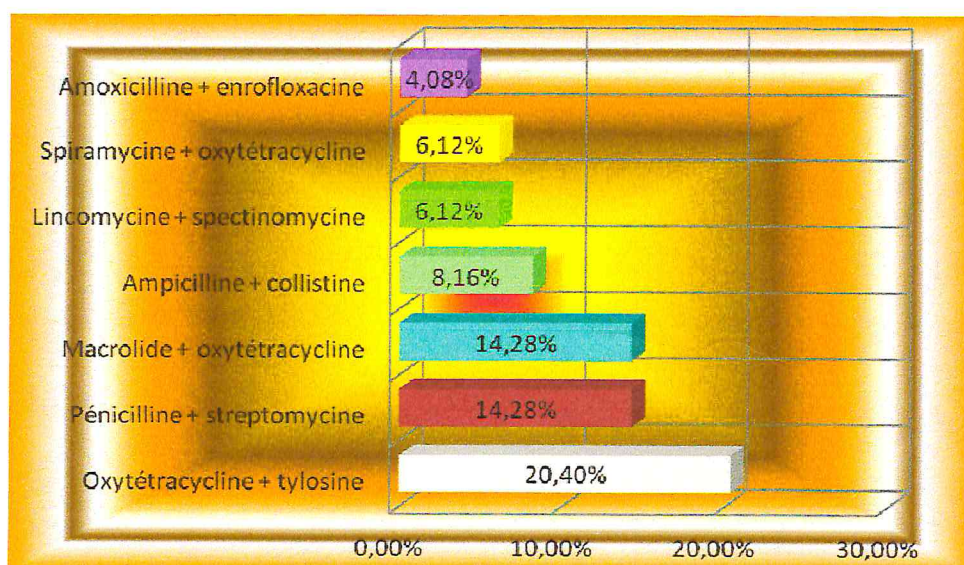


Figure n° 28: Les antibiotiques associés lors des affections de l'appareil respiratoire.

9- Les affections génitales :

9-1- Les affections génitales les plus rencontrées :

Selon les vétérinaires interrogés les mammites (97,96%), les métrites (87,76%) la rétention placentaire (83,67%), sont les affections de l'appareil reproducteur plus rencontrées sur le terrain ; puis viennent les affections puerpérales avec (48,78%) enfin les vaginites (36,73%).

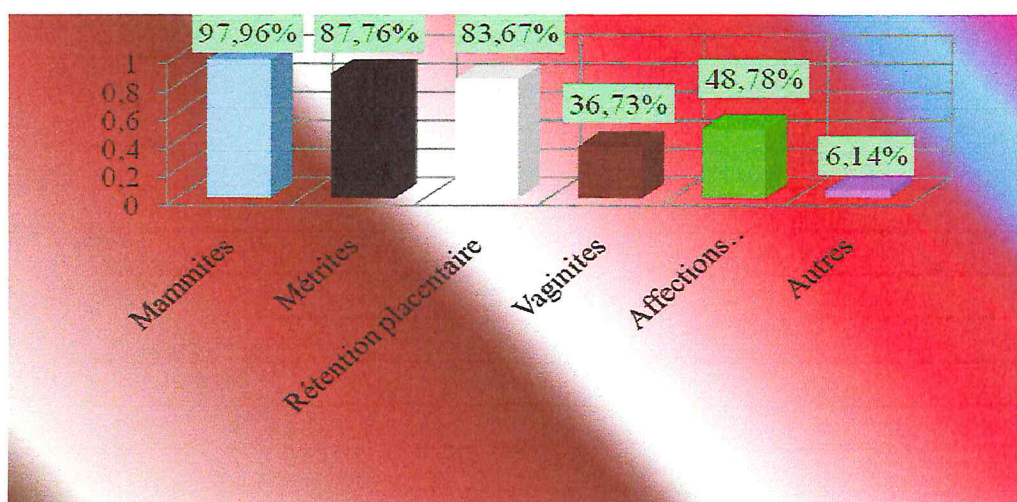


Figure n° 29: Les affections génitales dominantes.

9-2- Fréquences des affections génitales selon la saison :

Selon les résultats obtenus, le printemps (83,67%) et l'hiver (76,59%) sont les deux saisons où les affections génitales sont plus fréquentes, sans négliger leur importance en été (65,31%) ainsi qu'en automne avec un taux de (57,14%) (Voire figure n° 30).

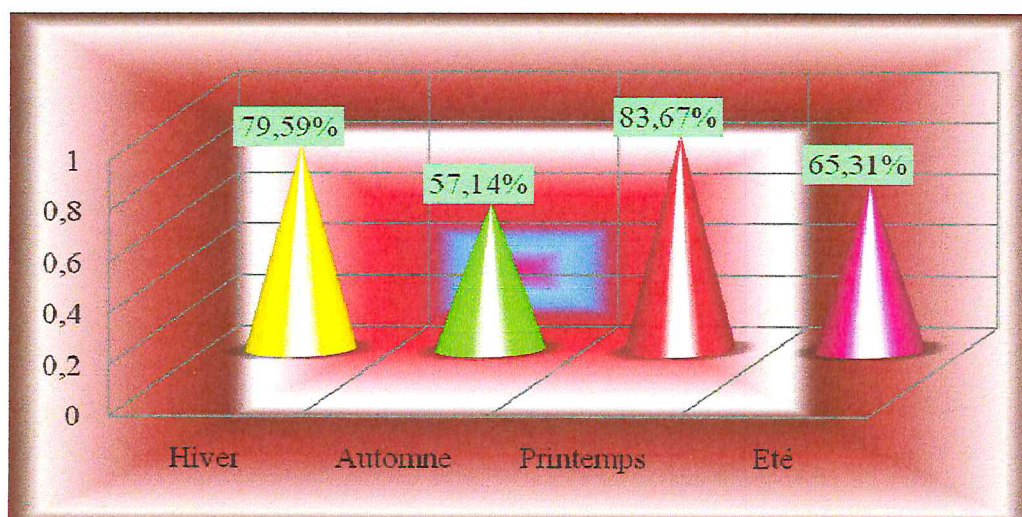


Figure n° 30: La fréquence d'apparition des affections génitales selon les saisons.

9-3- : Les antibiotiques les plus utilisés lors des affections génitales:

Les résultats que montre la figure 30 indiquent que plus de la moitié des vétérinaires utilisent tétracycline (57,14 %) et pénicilline (53,06%), cependant les sulfamides constituent (16,32%) et tylosine (14,28%) aussi on souligne (8,16%) pour céphalosporine, enfin érythromycine est moins utilisé avec (2,04%) (Voire figure n° 31).

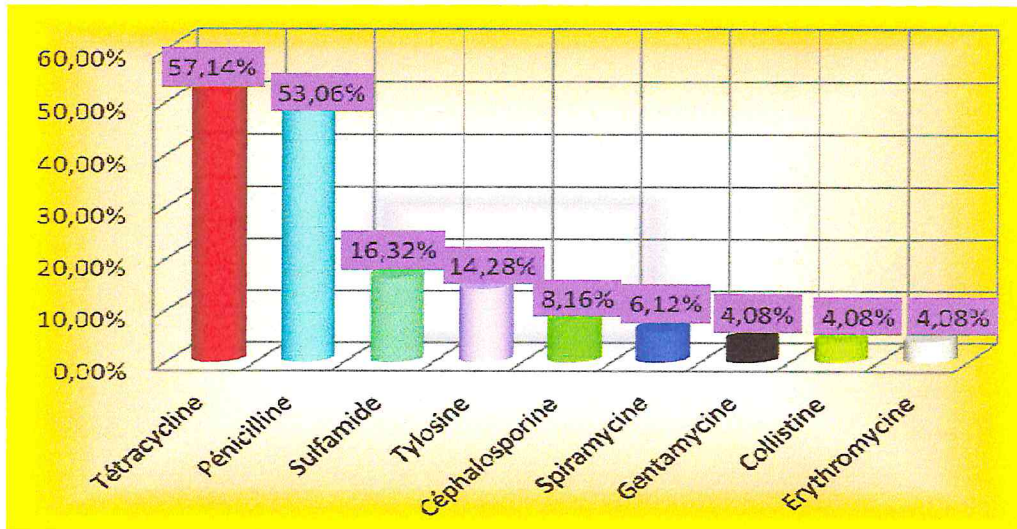


Figure n° 31: Les antibiotiques utilisés lors des affections génitales.

9-4- La voie privilégiée :

Selon les résultats obtenus les deux voies : intramusculaire (95,92%) et locale (intra-utérine, intra mammaire) (91,84%) sont les voies de choix pour le traitement des affections génitales, alors que la voie intraveineuse est moins utilisés avec (18,37%) (Voire figure n° 32).

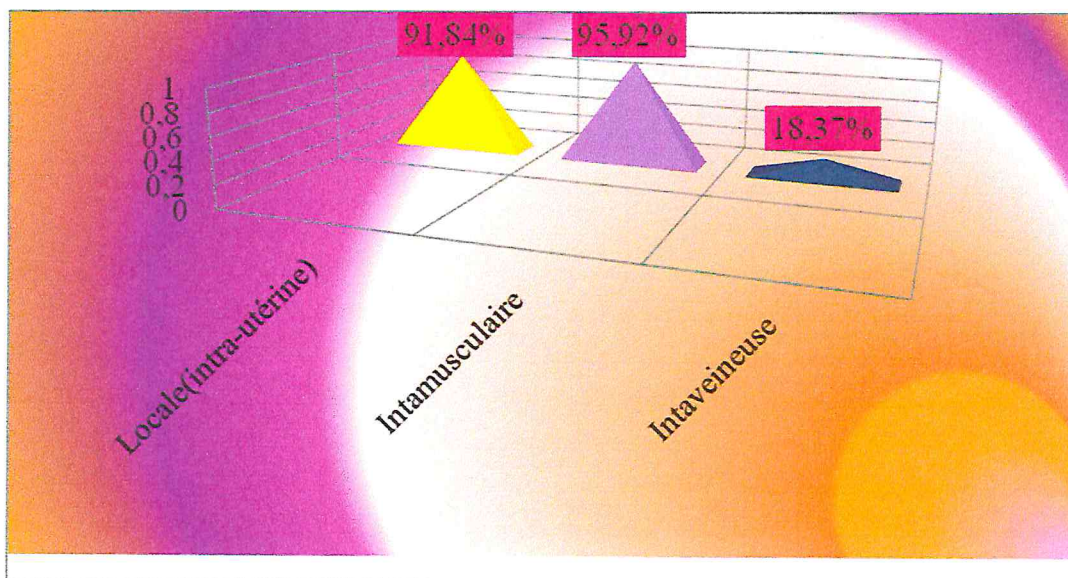


Figure n° 32: Les voies d'administration utilisées lors d'affections génitales.

9-5- Association d'antibiotiques lors des affections génitales :

Les résultats de notre enquête nous montrent que plus de la moitié des vétérinaires interrogés (51,02%) n'utilisent pas l'association des antibiotiques (voire figure 33).

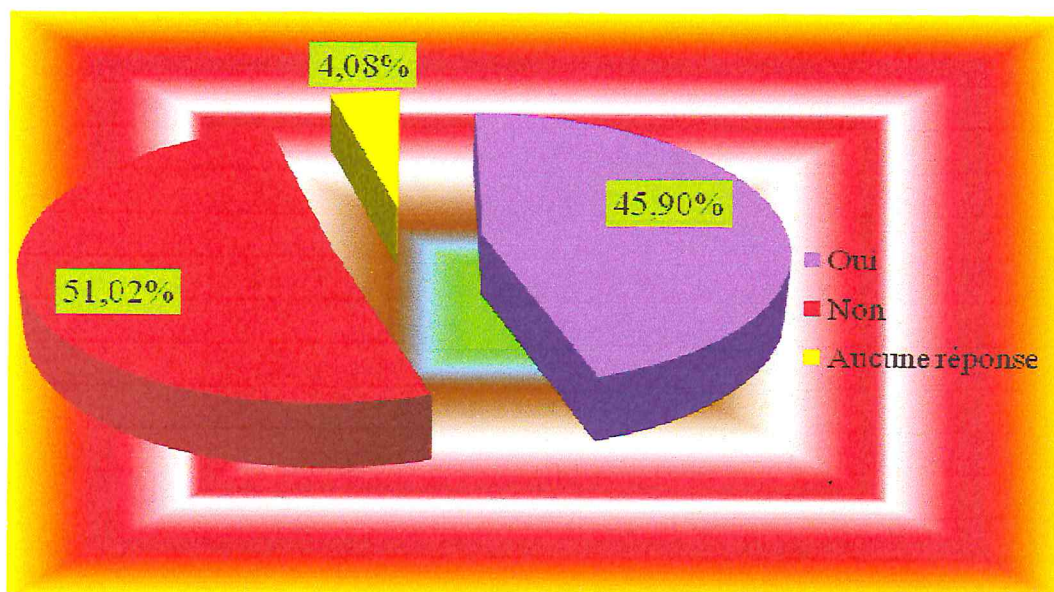


Figure n° 33: Utilisation des associations des antibiotiques lors des affections génitales.

9-6- Les associations utilisées :

D'après les résultats obtenus, on note que les vétérinaires interrogés associent les pénicillines et streptomycine avec un taux de (16,33%). Ils font aussi recours à l'association (oxytétracycline + tylosine) avec 10,20% ensuite l'association (macrolide + oxytétracycline) (8,16 %) (Voire figure n° 34).

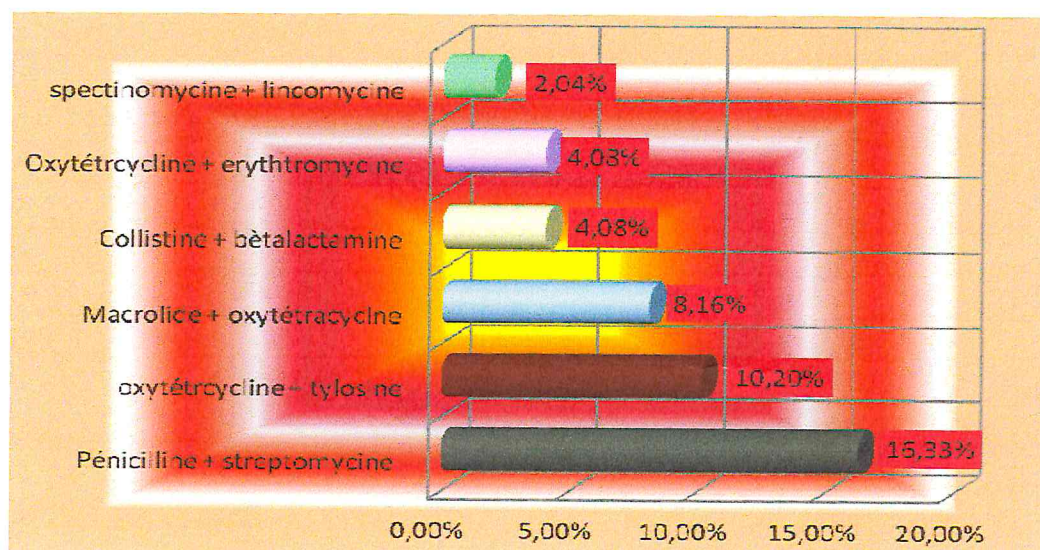


Figure n° 34 : Les associations utilisées pour le traitement des affections génitales.

IV-Discussion :

Les résultats de cette enquête sont issus de 49 exemplaires du questionnaire récupérés de diverses communes de deux wilayas : Tizi-Ouzou et Bouira.

Ces résultats ne peuvent cependant être généralisés sur l'ensemble des vétérinaires praticiens des deux wilayas, vu leur répartition, leur nombre, et leur mode de sélection.

En revanche ils constituent une bonne image sur l'utilisation des antibiotiques en élevages bovins sur le terrain, ainsi que les maladies les plus fréquentes selon les saisons.

Au cours de cette enquête nous avons rencontré énormément de difficulté non seulement pour trouver un vétérinaire qui acceptera de répondre au questionnaire, mais aussi pour qu'ils lui accordent un intérêt réel, de plus ils ne répondaient pas systématiquement à toutes les questions.

La totalité des vétérinaires interrogés (100%), se basent dans leurs traitements sur les antibiotiques, suivis des antiparasitaires (89,88%), les anti-inflammatoires (77,55%) enfin l'utilisation des antifongiques est minime.

Cela étant en rapport direct avec le type des maladies qui sont en premier lieu bactériennes, et parasitaires.

Les réponses des praticiens interrogés ont révélé que 71,43% des échecs thérapeutiques sont dus à une intervention tardive. Cela peut être expliqué par l'habitude des éleveurs à ne consulter le vétérinaire que lors de l'aggravation de l'état de santé du bovin et l'accentuation des symptômes.

Plus de 42% des vétérinaires indiquent également que l'antibiorésistance et les conditions d'élevage jouent aussi un rôle majeur dans cet échec, en effet l'antibiorésistance devient du jour en jour un problème majeur menaçant l'usage des antibiotiques non seulement dans le domaine vétérinaire, mais également la santé publique.

D'après les résultats de notre enquête l'efficacité (93,88%) et la longue durée d'action (63,35%), restent les critères les plus importants du choix des antibiotiques.

Ces constatations sont proches à ceux rapportés par Tarzaali (2009), qui a obtenu des pourcentages de (94,32%) et (41,66%) pour l'efficacité et le délai d'attente respectivement.

En ce qui concerne les pathologies les plus rencontrées sur le terrain nos résultats sont proches de ceux rapportés par Boulay et Hattabi (2009) qui sont respectivement (92,59% pour les maladies respiratoires, 62,96% Pour les maladies digestives, 48,14% pour les pathologies de l'appareil locomoteur).

Les investigations ont permis également de constater que la majorité des praticiens optent pour le choix de la voie intramusculaire, comme la voie de choix pour l'administration des antibiotiques.

La voie intramusculaire est simple et facilement accessible, sa vitesse de résorption est rapide et il est possible d'injecter des solutions aqueuses et huileuses.

Mais en cas d'affections génitales la voie locale est utilisée au même titre que l'intramusculaire surtout en intra mammaire et intra-utérine. La voie intraveineuse n'est utilisée qu'en cas d'urgence. La voie sous cutanée est peu utilisée, cette dernière n'est utilisée que pour injecter des quantités limitées de médicament, en solution isotonique, aqueuse, neutre, non irritante (Moulin et Couquerel, 2002).

Nos résultats sont proches de ceux rapportés par Boulay et Hattabi, (2009) (100% et 29,62 % et 22,22 %) respectivement pour la voie intramusculaire, la sous cutané et la voie intraveineuse.

D'après les résultats du questionnaire, les antibiotiques sont largement utilisés en élevage bovin ; les molécules prescrites appartiennent aux différentes familles, néanmoins les tétracyclines et les pénicillines, sont les plus utilisés avec un taux variable selon les maladies traitées avec un pic de (57,14%) pour chaqu'un.

Nous remarquons aussi que les sulfamides (38,77%) sont les plus utilisés surtout dans les affections digestives, en plus des affections génitales. Puis il y a la tylosine (22,44%), la streptomycine (12,24%), l'érythromycine (18,36%), triméthoprim (16,32%).

Cette variation dans le choix de l'utilisation des antibiotiques peut être expliquée par divers raisons : l'efficacité et la longue durée d'action restent les critères les plus importants du choix ; suivis du délai d'attente, de la disponibilité et du cout (moins cher).

Par contre pour Rahal et al (2001), l'efficacité reste le critère le plus important pour le choix des antibiotiques ; l'efficacité et le cout pour Moula et al (2004), l'efficacité et la disponibilité du produit pour Seddiki et al (2006).

Un nombre considérable des vétérinaires ont tendance à faire appel à des associations d'antibiotiques, pour le traitement des maladies des bovins.

Les associations utilisées selon les praticiens sont : Pénicilline + streptomycine, oxytétracycline + tylosine, oxytétracycline + sulfamide, oxytétracycline + colistine, Ampicilline + colistine, Sulfamides + triméthoprim, macrolides+ oxytétracycline.

D'autres vétérinaires par contre qui évitent l'association des antibiotiques, et considèrent la diversité des associations d'antibiotiques parmi les facteurs les plus importants qui entraînent l'apparition des souches résistantes.

Nos résultats sont proche de ceux rapportés par : M'hamdi, et Karali, (2011) dont les associations les plus utilisées sont (oxytétracycline + colistine, oxytétracycline + tylosine, oxytétracycline + sulfamide, Pénicilline + streptomycine, Ampicilline + colistine).

Selon cette étude, la diarrhée (89,80%) ainsi que la météorisation (83,67%) sont les affections digestives les plus dominantes.

Ces fréquences élevées des diarrhées et de météorisation ainsi que les gastro-entérites, viennent du fait qu'elles sont presque toujours des signes qui accompagnent les autres maladies bactériennes et virales ; sans négliger le rôle que joue l'alimentation et les conditions hygiéniques.

Ces affections sont fréquentes durant toute l'année mais avec un pic au printemps (85,71%). Cela est lié directement au type d'alimentation qui est à base de fourrage vert pendant cette saison, ainsi que les conditions idéales pour la prolifération bactériennes.

La totalité des vétérinaires interrogés sont réunis pour dire que la broncho-pneumonie infectieuse est la maladie dominante des pathologies respiratoires, suivit plus loin par la rhinotrachéite infectieuse (24,69%), la tuberculose (22,49%,) et enfin l'aspergillose respiratoire (10,20%).


Ces variations sont liées aux régions où sévissent les agents causaux de chaque maladie ainsi que les conditions environnementaux.

La quasi-totalité des praticiens (97,96%), estiment que l'hiver est la saison des affections respiratoires par excellence ; puis vient le printemps (52,06%), l'automne (40,82%) et un faible taux en été (26,53%). Donc l'apparition de ces maladies est liée directement aux conditions climatiques, humidité, pluie.

En ce qui concerne les pathologies de la reproduction, les mammites (97,96%), les métrites (87,76%) et les rétentions placentaires (83,67%) sont les affections les plus rencontrées sur le terrain; viennent ensuite les affections puerpérales (48,78%) et enfin les vaginites (36,73%).

Cela étant en rapport direct avec les agents causaux, les mammites peuvent être dues à des bactéries divers (Gram + ou Gram-); ce qui explique sa grande fréquence sur le terrain (Chatellet, 2007).

La majorité des affections génitales coïncident généralement avec les périodes de vêlage et lactation qui sont propices pour l'apparition de maladies, ce qui explique leur fréquence élevée au printemps (83,67%), et l'hiver (79,59%).



CONCLUSION

V-Conclusion

Les résultats de notre enquête nous ont permis de remarquer que les antibiotiques sont de loin les médicaments les plus utilisés en pratique vétérinaire, puisqu'ils représentent la base du traitement pour tous les vétérinaires questionnés.

En effet, le nombre d'antibiotiques utilisés ne cesse d'augmenter d'une année à l'autre. Bien que la disponibilité et l'usage de ces derniers diffèrent d'un pays à l'autre, mais les familles d'antibiotiques demeurent largement utilisées à travers le monde, à savoir les bêta-lactamines, dont le chef de file est les pénicillines ; ainsi que les tétracyclines ; comme on doit signaler l'utilisation de certains antibiotiques sur le terrain qui sont prohibés c'est l'exemple de la gentamycine.

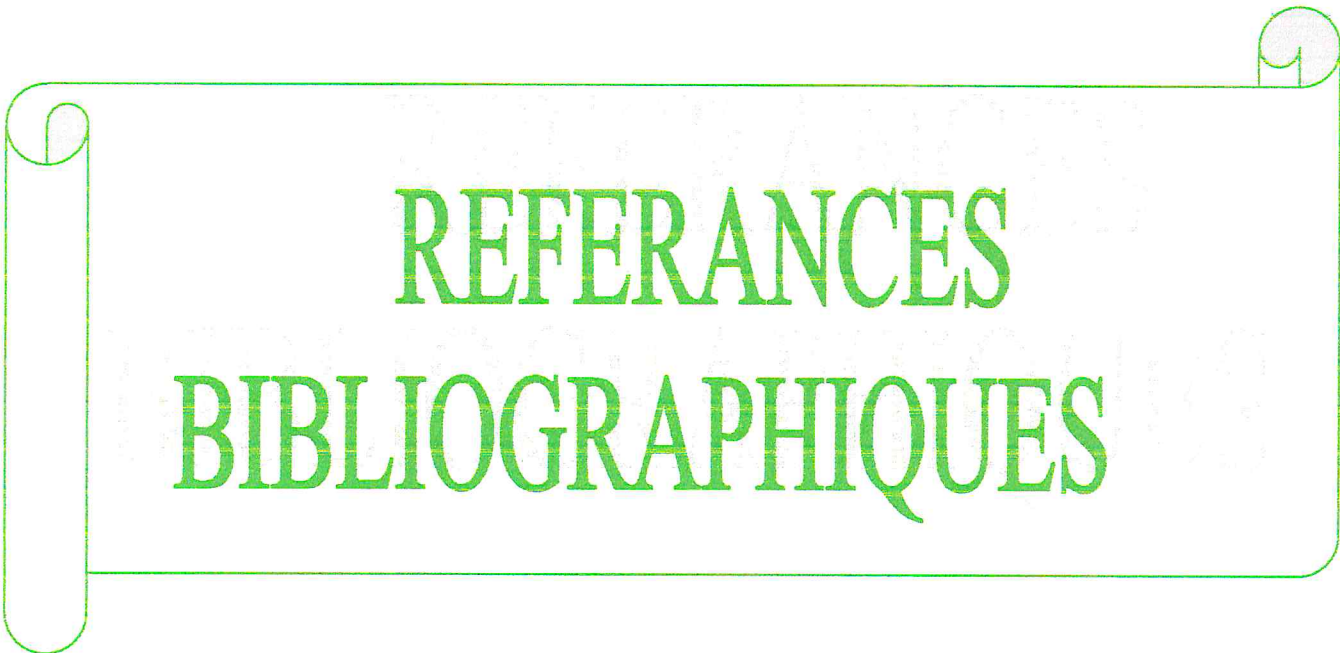
L'association des antibiotiques est effectuée par la majorité des médecins vétérinaires en vue de renforcer l'instauration des antibiotiques.

VI-Recommandations :

Les résultats de notre enquête ont été obtenus à partir d'un questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens de deux wilaya Tizi Ouzou et Bouira. Afin d'améliorer les qualités en de nos résultats matière de représentativité et de précision, nous recommandons d'élargir l'enquête sur plusieurs wilaya ou à l'échelle nationale (augmenter le nombre pour avoir une meilleure précision des résultats) et surtout de faire un tirage au sort des vétérinaires questionnées (le tirage au sort assure la représentativité des résultats).

Sur le plan pratique nous recommandons de :

- Conseiller les vétérinaires afin de réduire l'utilisation abusive des antibiotiques dans les élevages bovins et d'intervenir dans les premiers délais d'apparition de la maladie.
- Sensibiliser les opérateurs sur les doses à administrer et les délais d'attente avant l'abattage paraît indispensable.
- Promouvoir l'éducation et la formation des éleveurs sur les bonnes pratiques de l'antibiothérapie et, les risques encourus des mauvaises pratiques ainsi que interdire l'administration des antibiotiques par les éleveurs.

A decorative graphic of a scroll with a green outline, featuring a vertical strip on the left side and a small circular flourish at the top right corner. The text is centered within the scroll.

**REFERANCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

- 1-**Ait Belkacem 2003** : Cours de pharmacologie DSV, Blida.
- 2- **AS Delepoule, 2013** : « Antibiotique et antibiothérapie ».
- 3- **Anonyme 1, 2010** : Microbiologie.uni-tours.fr : Consulté le 02/02/2013.
- 4-**Anonyme 2, 2010**: www.medecine.ups.fr . Consulté le 18/03/2013.
- 5-**Anonyme 3, 2010** : www.caradent.fr . Consulté le 19/03/2013.
- 6-**Anonyme, 2007**: <http://www.aquoportail.com/définition-12030-penicilline>. Consulté le 05/05/2013.
- 7- **Anonyme 4, 2010**:http://www.infectiologie.org.tn/pdf/cmi/college.../macrolides_apparentes.pdf .Consulté le 9/05/2013
- 8-**Anonyme, 2006. CIRIS. 2006** : « L'utilisation des antibiotiques. Centre International de Recherche Scientifique, 2006 ».
- 9-**Allain** : « Pharmacologie des médicaments ». 3^{ème} édition, collectionné par : Ouledmoussa Ahcene.
- 10-**Avril (J-L)** : « nouveau dictionnaire pratique de bactériologie clinique ».
- 11-**Archambaud, 2009** : « Laboratoire bactériologie-Hygiène -CHE Ranguel Toulouse ».
- 12-**AFSSA, 2006** « Usage vétérinaire des antibiotiques, résistance bactérienne, conséquences pour la santé humaine ».
- 13-**Belguith, 2007** : effets indésirables et toxicité des anti-infectieux chez les animaux. Journée Scientifique AFRIMED – 12 Mai 2007. ENMV Sidi Thabet.
- 14-**Ben Youssef 2012** : « Pharmacie galénique vétérinaire : Notions de base en sciences du médicament ». ENMV ST 2012-2013.
- 15-**Bosgirod, 2003** : Thèse antibiorésistance biologie.
- 16-**Boulay et Hattabi, 2009** : « Enquête sur l'utilisation des antibiotiques chez les bovins dans la région de Tizi-Ouzou ». Mémoire pour le diplôme de docteur vétérinaire. Université de Blida.

17-Boisseau, 1993 : « Investigation sur la présence des résidus d'antibiotiques dans les viandes commercialisées a DAKAR ».

18-Cohen et Jacqut, 2001 : « pharmacologie, 5^{ème} édition ».

19-Chatellet, 2007 « Modalité d'utilisation des antibiotiques en élevage bovin : enquête en Anjou ».Thèse doctorat vétérinaire Al fort.

20-Loichot et Grima, 2006 : « Introduction à la pharmacocinétique – passages transmembranaires » Faculté de Médecine de Strasbourg, Module de Pharmacologie Générale DCEM1 2005/2006.

21-Cheymol, Desvaux, Duteil, 1967 : « Guide de travaux pratiques de pharmacologie ».

22-Dufour, Fantin, 2003 : « Prescription et surveillance des antibiotiques, la revue de praticien ».

23-David weaver, 2006 : « Guide Pratique de Médecine Bovine ». Éditions MED'COM, 2006 .

24-Derache , 1991 :« Toxicologie est sécurité d'aliment ». Édition Lavoisier, Paris.

25-Duval et soussy, 1990 : « antibiothérapie », collection abrégés, édition Masson, Paris. P325.

26-Dangoumau, Moore, Molimard, Fourrier-reglat, Latry, Haramburu, Miremont-Salame, Titier, 2006 : Département de pharmacologie - Université Victor Segalen Bordeaux2.

27-Euzeby, 2007 : « abrégé de bactériologie générale et médicale : à l'usage des étudiants l'école nationale vétérinaire de Toulouse ».

28-Fauchère, Avril, 2002 : « Bactériologie médicale et générale ». Paris : Ellipses.

29-Glynn, Bopp, Dewitt, Dabney, Mokhtar, Angulo, 1998: « Emergence of multidrug-resistant Salmonella enterica serotype typhimurium DT104 infections in the United States ». N Engl J Med 1998 ; 338 : 1333-8.

30-Lavigne, 2007 « antibiotique et résistance ».

31-Elghozi et Duval, 1992 : Aide mémoire de pharmacologie. 2^{ème} édition.

- 32-Fontaine, 1993 :** « Vade-mecum de vétérinaire ». Formulaire vétérinaire de pharmacologie, de thérapeutique et d'hygiène. 15^e édition, volume 1
- 33-Fontaine, 1992 :** « Vade Mecum de vétérinaire, 1992 ». 15^e édition, volume 1.
- 34-Fontaine, 1987 :** Vade Mecum de vétérinaire xv^e édition. Volume 1.
- 35-Larpen et Sanglier, 1989 :** « Biotechnologie des antibiotiques ». Paris : Masson.
- 36-Labie, 1981 :** « disposition législatives destinées à éviter la présence de résidus d'antibiotiques dans le lait ».
- 37-Moulin et Couquerel (2002).** Pharmacologie, 2^e édition.
- 38-Neal, 2003** « Pharmacologie médicale » (2^{ème} édition) traduction de la 4^{ème} édition Anglaise par Livia Giurgea.
- 39-Morin, Umland, et Lévesque, 2005 :** « L'utilisation des antibiotiques en pisciculture au Québec ». L'AQUICOLE Vol. 9 n°3.
- 40-Maillard, 2002** « Antibiothérapie respiratoire » La Dépêche Vétérinaire, 2002, p 15-17.
- 41-Moula, et Redjda, 2004 :** « Enquête sur l'exercice de la médecine vétérinaire en Algérie : constats et perspectives ». Mémoire pour le diplôme de docteur vétérinaire. Université de Blida.
- 42-M'hamdi et Karali, 2011 :** « Enquête sur l'utilisation des antibiotiques en élevage bovin laitier (Alger, Blida, Boumerdes) ». Mémoire pour le diplôme de docteur vétérinaire. Université de Blida.
- 43-Milhaud, 1985** traitement des mammites ; pharmacocinétique des médicaments utilisés et conséquences, Rec. Méd. Vét, p161, p6-7, p579-585.
- 44-Nauciel, 2005 :** « Bactériologie médicale, 2^e édition ». Paris: Masson.
- 45-OMS :** (Organisation Mondiale de la Santé), 1961 : rapport technique N° 210.
- 46-Lechat, 2007 :** « Cours de Pharmacologie ». Service de pharmacologie clinique faculté de médecine Pierre et Marie CURIE.
- 47-Puyt, et Guérin-Fauble, 2006 :** « Médicament anti-infectieux en médecine vétérinaire. Base de l'antibiothérapie » Edition 2006, page 1-27.

48-Pradalier, Dry, et Luce, 1980 : « Réflexions sur l'allergie médicamenteuse ». Con-Méd. 40 :5993-6011.

49-Rowmagnus, 2001 : « usages vétérinaires des antibiotiques, la résistance bactérienne, et conséquence pour la santé humaine».

50-Rucke Busch, 1981 : « pharmacologie thérapeutique animal ». 2 édition.

51-Ruche Busch, Toutain, 1982 : « Actualité scientifique et agronomique. Le médicament vétérinaire ».

52-Rahal, Guetarni, Beroual, Kebbal, et Tali Maamar, 2001: « Résistance des staphylocoques isolées des mammites bovines dans la Mitidja, quels risques pour la santé publique ? Et quelles conséquences pour la thérapeutique vétérinaire ».

IV^{ème} séminaire international de médecine vétérinaire. Constantine.

53-Stolz, 2008 : « Les résidus d'antibiotiques dans les denrées d'origine animale ». Thèse de médecine vétérinaire. École nationale vétérinaire de Lyon.

54-Seddiki, et Ouadai, 2006 : « enquête sur l'utilisation des médicaments vétérinaire en Algérie, cas particulier : produits intra mammaires ». Mémoire pour le diplôme de docteur vétérinaire. Université de Blida.

55-Schmitt, 1980 : « Elément de pharmacologie ».

56-Touguelighan, 2011 : « Détection des résidus d'antibiotiques dans les viandes de bovins prélevées aux abattoirs de Dakar ».

57-Tournier, 2012 : « Pneumologie pédiatrique ».

58-Tarzaali, 2009 : « Recherche des inhibiteurs dans le lait cru ». Mémoire de magister ; science vétérinaire, option physiologie de la gestation et de la lactation. Université de Blida.

59-Wu Sw, de Lencastre, Tomasz, 2001: « Recruitment of the mecA gene homologue of *Staphylococcus sciuri* into a resistance determinant and expression of the resistant phenotype in *Staphylococcus aureus* ». J Bacteriol 2001 ; 183 : 2417-24.

60-Yvan ; Touitou, 1993 : Pharmacologie, 7 édition.



ANNEXES

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

Questionnaire à l'attention des
vétérinaires praticiens

Enquête sur les antibiotiques les plus utilisés
en élevage bovin

Nous vous remercions pour le temps que vous voudrez bien passer à remplir et /ou faire remplir ces questionnaires. Les résultats de ce questionnaire feront l'objet d'un mémoire de projet de fin d'études.

Ce ci n'est pas une interrogation mais bien une occasion de savoir ce qui est sur le terrain.

1) Vous exercez dans la wilaya de :

2) Vous intervenez dans des élevages :

-Bovin :%

-Ovin :%

-Aviaire :%

3) Votre conduite thérapeutique est elle souvent basée sur :

-Antibiotiques

-Antiparasitaires

-Anti-inflammatoires

-Antifongique

4) Précisez la durée moyenne de l'antibiothérapie :

-Moins de 3jours

-De 3 à 5jours

-plus de 5jours

5) Quelles sont les causes prédominantes d'échec thérapeutique ?

-Médicaments périmés

-Dose insuffisante

-Le non respect de la durée d'antibiothérapie

-Médicament non adapté

-Intervention tardive

-Autres :

6) Sur quels critères faites-vous votre choix ?

-Disponibilité

-Cout (moins cher)

-Efficacité

-Délais d'attente(le plus court)

-Langue durée d'action

-Autres :

7) Quelles sont les pathologies les plus fréquentes que vous rencontrez dans les élevages bovins ?

-Affection Locomotrice

- Affection Digestive

- Affection Respiratoire

- Affection Génitale

A) L'appareil locomoteur :

I- Quelles sont les affections de l'appareil locomoteur les plus rencontrés ?

-Fourbure

-Fracture

-Fourchet (dermatite interdigité)

-Panaris (phlegmon interdigité)

-Talure (ulcère de la sole)

-Seime

-Arthrite

-Autres :

II-Pendant quelle saison vous rencontrez des affects de l'appareil locomoteur ?

-Hiver

-Printemps

-Automne

-Eté

-Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ses affections?

.....
.....

III-Quelle est la voie privilégiée ?

-Locale

- Intraveineuse

-Intramusculaire

-Sous-cutané

IV-Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ? -Oui -Non

-Le(s)quelle(s) ?

V-Autres molécules utilisées :

B) L'appareil digestif :

I-Quelles sont les affections de cet appareil qui sont souvent rencontrés ?

-Météorisation

-Diarrhée

-Déplacement de la caillette

-Gastro-entérites

-Strongyloses digestives

-Autres :

II-Pendant quelle saison sont-elles abondantes ?

-Hiver
-Automne

-Printemps
-Eté

III-Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ses affections?

.....

IV-Quelle est la voie privilégiée ?

-Locale
-Intramusculaire

- Intraveineuse
-Sous-cutané

V-Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ? -Oui

-Non

-Le(s)quelle(s)?.....

VI-Autres molécules utilisées :.....

C) L'appareil respiratoire:

I-Quelles sont les affections de cet appareil qui sont souvent rencontrés ?

-Broncho- pneumonie infectieuse

-Aspergillose respiratoire

-Rhinotracheite infectieuse

-Tuberculose

-Autres :

II-Pendant quelle saison sont-elles abondantes ?

-Hiver
-Automne

-Printemps
-Eté

III-Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ces affections?

.....
.....

IV-Quelle est la voie privilégiée ?

-Locale
-Intramusculaire

- Intraveineuse
-Sous-cutané

V-Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ? -Oui

-Non

-Le(s)quelle(s)?.....

VI-Autres molécules utilisées :.....

D) L'appareil reproducteur

I-Quelles sont les pathologies de cet appareil qui sont souvent rencontrés ?

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| -Mammites | <input type="checkbox"/> | -Vaginites | <input type="checkbox"/> |
| -Métrites | <input type="checkbox"/> | -Affections puerpérales | <input type="checkbox"/> |
| -Rétention placentaire | <input type="checkbox"/> | -Autres : | |

II-Pendant quelle saison sont-elles abondantes ?

- | | | | |
|----------|--------------------------|------------|--------------------------|
| -Hiver | <input type="checkbox"/> | -Printemps | <input type="checkbox"/> |
| -Automne | <input type="checkbox"/> | -Eté | <input type="checkbox"/> |

III-Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ses affections?

.....
.....

IV-Quelle est la voie privilégiée ?

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| -Locale (Intra-utérine) | <input type="checkbox"/> | - Intraveineuse | <input type="checkbox"/> |
| -Intramusculaire | <input type="checkbox"/> | | |

V-Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ? -Oui -Non

-Le(s)quelle(s)?.....

VI-Autres molécules utilisées :.....

➤ **Merci pour tout commentaire :**

.....

œ MERCI POUR VOTRE COLLABORATION œ

Appendice B

Résultats des questionnaires recueillis auprès des vétérinaires praticiens :

Tableau I : Vous exercez dans la wilaya de :

Wilaya	Nombre de vétérinaires	Pourcentages
Tizi-Ouzou	29	59.18%
Bouira	20	40.82%
Total	49	100%

Tableau II : Vous intervenez dans des élevages :

Elevages	Pourcentages
Bovin	46.39%
Ovin	23.87%
Aviaire	28.06%

Tableau III : Votre conduite thérapeutique est elle souvent basée sur :

Molécules	Nombre de réponses	Pourcentage
Antibiotiques	49	100%
Antiparasitaires	44	89,80%
Anti-inflammatoires	38	77,55%
Antifongiques	12	24,49%

Tableau IV : Précisez la durée moyenne de l'antibiothérapie :

Durée de l'antibiothérapie	Nombre de réponses	Pourcentage
Moins de 3jours	16	32,65%
De 3 à 5 jours	38	77,55%
Plus de 5jours	1	2%

Tableau V: Quelles sont les causes prédominantes d'échec thérapeutique ?

Causes d'échec	Nombre de réponse	Pourcentage
Médicaments périmés	8	16,33%

Appendice B

Le non respect de la durée de l'antibiothérapie	19	38,78%
Intervention tardive	35	71,43%
Dose insuffisante	10	20,41%
Médicament non adapté	15	30,61%
Autres	21	42,86%

Tableau VI : Sur quels critères faites-vous votre choix ?

Critères de choix	Nombre de réponse	Pourcentage
Disponibilité	13	26,53%
Efficacité	46	93,88%
Longue durée d'action	33	63,35%
Cout (moins cher)	11	22,45%
Délai d'attente	15	30,61%
Autres	0	00,00%

Tableau VII : Quelles sont les pathologies les plus fréquentes que vous rencontrez dans les élevages bovins ?

Pathologies	Nombre de réponse	Pourcentages
Appareil locomoteur	35	71,43%
Appareil Respiratoire	45	91,84%
Appareil Digestif	38	77,55%
Appareil reproducteur	35	71,43%

A) L'appareil locomoteur :

Tableau VIII : Quelles sont les affections de l'appareil locomoteur les plus rencontrés ?

Maladies	Nombre de réponses	Pourcentage
Fourbure	23	46,94%
Fourchet	36	73,47%
Talure	14	28,57%

Appendice B

Arthrite	38	77,55%
Fracture	10	20,41%
Panaris	37	75,51%
Seime	7	14,28%
Autre	4	8,16%

Tableau IX : Pendant quelle saison vous rencontrez des affects de l'appareil locomoteur ?

Saisons	Nombre de réponses	Pourcentages
Hiver	40	81,63%
Automne	17	34,69%
Printemps	29	59,18%
Été	12	24,49%

Tableau X : Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ses affections?

Antibiotiques.	Nombre	Pourcentages.
Pénicilline	28	57,14%
Tétracycline	27	55,10%
Tylosine	10	20,40%
Erythromycine	9	18,36%
Sulfamide	5	10,20%
Céphalosporine	2	4,08%
Spiramycine	2	4,08%
Marbofloxacine	1	2,04%
Triméthoprime	1	2,04%

Tableau XI : Quelle est la voie privilégiée ?

Voies	Nombre de réponses	Pourcentages
Locale	29	59,18%
Intramusculaire	47	95,92%
Intraveineuse	4	8,16%
Sous-cutané	3	6,12%

Appendice B

Tableau XII : Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ?

Utilisation des associations	Nombre de réponses	Pourcentages
Oui	36	73,47%
Non	12	24,49%
Aucune réponse	1	2,04%

Tableau XIII : Le(s)quelle(s) ?

Antibiotiques associés	Nombre	Pourcentage
Pénicilline+Streptomycine	14	28,57%
Sulfamide + oxytétracycline	9	18,36%
tylosine+oxytétracycline	4	8,16%
Erythromycine +oxytétracycline	2	4,08%
Sulfamide+triméthoprim	2	4,08%
Lincomycine+streptomycine	1	2,02%
sulfamide+tylosine	1	2,02%

B) L'appareil digestif :

Tableau XIV : Quelles sont les affections de cet appareil qui sont souvent rencontrés ?

Affections	Nombre de réponses	Pourcentages
Météorisation	41	83,67%
Déplacement de la caillette	4	8,16%
Strongyloses digestives	24	48,98%
Diarrhée	44	89,80%
Gastro-entérites	32	65,31%
Autres	7	14,29%

Tableau XV : Pendant quelle saison sont-elles abondantes ?

Saisons	Nombre de réponses	Pourcentages
---------	--------------------	--------------

Appendice B

Hiver	29	59,18%
Automne	27	55,10%
Printemps	42	85,71%
Été	20	40,82%

Tableau XVI : Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ses affections?

Antibiotiques	Nombre	Pourcentage
Sulfamide	19	38,77%
Tétracycline	10	20,40%
Triméthoprim	8	16,32%
Pénicilline	5	10,20%
Colistine	4	8,16%
Erythromycine	2	4,08%
Spectinomycine	1	2,40%
Spiramycine	1	2,40%

Tableau XVII : Quelle est la voie privilégiée ?

Voies	Nombre de réponses	Pourcentages
Locale	17	34,69%
Intramusculaire	45	91,84%
Intraveineuse	11	22,45%
Sous-cutané	3	16,12%

Tableau XVIII : Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ?

Utilisation des associations	Nombre de réponses	Pourcentages
Oui	27	55,10%
Non	19	38,76%
Aucune réponse	3	6,12%

Tableau XIX : Le(s)quelle(s)?

Antibiotiques associés	Nombre	Pourcentage
------------------------	--------	-------------

Appendice B

Sulfamide +Triméthopriime	7	14,28%
Sulfamide +Oxytétracycline	5	10,20%
Ampicilline +colistine	3	6,12%
Pénicilline +streptomycine	3	6,12%
Tétracycline +Tylosine	2	4,08%
Sulfamide + colistine	2	4,08%
Sulfamide+tylosine	1	2,02%

C) L'appareil respiratoire:

Tableau XX : Quelles sont les affections de cet appareil qui sont souvent rencontrés ?

Affections	Nombre de réponses	Pourcentages
Broncho-pneumonie infectieuse	49	100%
Rhinotrachite infectieuse	17	34,69%
Aspergillose respiratoire	5	%10,20
Tuberculose	11	22,49%
Autres	9	18,37%

Tableau XXI : Pendant quelle saison sont-elles abondantes ?

Saisons	Nombre de réponses	Pourcentages
Hiver	48	97,96%
Automne	20	40,82%
Printemps	26	53,06%
Été	13	26,53%

Tableau XXII : Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ces affections?

Antibiotique	Nombre	Pourcentage
Tylosine	11	22,44%
Tétracycline	7	14,28%
Pénicilline	6	12,24%

Appendice B

Streptomycine	6	12,24%
Spiramycine	4	8,16%
Colistine	3	6,12%
Sulfamide	3	6,12%
Enrofloxacin	2	4,08%
Erythromycine	2	4,08%
Lincomycine	2	4,08%

Tableau XXIII : Quelle est la voie privilégiée ?

Voies	Nombre de réponses	Pourcentages
Locale	3	6,12%
Intramusculaire	49	100%
Intraveineuse	13	26,53%
Sous-cutané	10	20,41%

Tableau XXIV : Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ?

Utilisation des associations	Nombre de réponses	Pourcentages
Oui	33	67,35%
Non	16	32,65%
Aucune réponse	0	00,00%

Tableau XXV : Le(s)quelle(s)?

Antibiotiques associés	Nombre	Pourcentage
Oxytétracycline + tylosine	10	20,40%
Pénicilline + streptomycine	7	14,28%
Macrolide + oxytétracycline	7	14,28%
Ampicilline+colistine	4	8,16%
Lincomycine +spectinomycine	3	6,12%
Oxytétracycline+Spiramycine	3	6,12%
Amoxicilline +enrofloxacin	2	4,08%

D) L'appareil reproducteur

Tableau XXVI : Quelles sont les pathologies de cet appareil qui sont souvent rencontrés ?

Affections	Nombre de réponses	Pourcentages
Mammites	48	97,96%
Métrites	43	87,76%
Rétention placentaire	41	83,67%
Vaginites	18	36,73%
Affections puerpérales	24	48,78%
Autres	3	6,14%

Tableau XXVII : Pendant quelle saison sont-elles abondantes ?

Saisons	Nombre de réponses	Pourcentages
Hiver	39	79,59%
Automne	28	57,14%
Printemps	41	83,67%
Été	32	65,31%

Tableau XXVIII : Quelle(s) est (sont) l(s) antibiotiques le(s) plus utilisé(s) lors de ses affections?

Antibiotiques utilisés	Nombre	Pourcentage
Tétracycline	28	57,14%
Pénicilline	26	53,06%
Sulfamide	8	16,32%
Tylosine	7	14,28%
Céphalosporine	4	8,16%
Spiramycine	3	6,12%
Gentamycine	2	4,08%
Colistine	2	4,08%
Erythromycine	2	4,08%

Appendice B

Tableau XXIX : Quelle est la voie privilégiée ?

Voies	Nombre de réponses	Pourcentages
Locale	45	91,84%
Intramusculaire	47	95,92%
Intraveineuse	9	18,37%

Tableau XXX : Utilisez-vous l'association d'antibiotiques ?

Utilisation des associations	Nombre de réponses	Pourcentages
Oui	22	44,09%
Non	25	51,02%
Aucune réponse	2	4,02%

Tableau XXXI : Le(s)quelle(s)?

Antibiotiques	Nombre	Pourcentage
Pénicilline + streptomycine	8	16,33%
Oxytétracycline+ tylosine	5	10,20%
Macrolide + oxytétracycline	4	8,16%
Colistine + bêtalactamines	2	4,08%
Erythromycine + oxytétracycline	2	4,08%
Spectinomycine + Lincomycine	1	2,02%