

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE, AGROALIMENTAIRE
ET DE L'ALIMENTATION NANTES ATLANTIQUE-ONIRIS

ANNÉE 2015

**ANTIBIORESISTANCE EN MÉDECINE ET CHIRURGIE CANINE
ET FÉLINE : ENQUÊTES AUPRÈS DES VÉTÉRINAIRES ET DES
PROPRIÉTAIRES ET CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ ANIMALE
ET LA SANTÉ PUBLIQUE**

THESE
pour le
diplôme d'état
de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement
le 9 juillet 2015
devant
la Faculté de Médecine de Nantes
par

Inès d'AMPHERNET

Née le 7 décembre 1989 à Nantes (44)

JURY

Président : Monsieur Didier Lepelletier
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Nantes

Rapporteur : Monsieur Hervé Pouliquen
Professeur à Oniris

Assesseur : Madame Odile Sénécat
Maître de conférences à Oniris

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE, AGROALIMENTAIRE
ET DE L'ALIMENTATION NANTES ATLANTIQUE-ONIRIS

ANNÉE 2015

**ANTIBIORESISTANCE EN MÉDECINE ET CHIRURGIE CANINE ET
FÉLINE : ENQUÊTES AUPRÈS DES VÉTÉRINAIRES ET DES
PROPRIÉTAIRES ET CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ ANIMALE ET LA
SANTÉ PUBLIQUE**

THESE
pour le
diplôme d'état
de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement
le date
devant
la Faculté de Médecine de Nantes
par

Inès d'AMPHERNET

Née le 7 décembre 1989 à Nantes (44)

JURY

Président : Mr
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Nantes

Rapporteur : Mr Hervé Pouliquen
Professeur à Oniris

Assesseur : Madame
Maître de conférences à Oniris

ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DE ONIRIS

Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes Atlantique

Directeur Général : Pierre SAI (Pr)

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE, PATHOLOGIE ET SCIENCES DE L'ALIMENT		
NUTRITION et ENDOCRINOLOGIE	Patrick NGUYEN (Pr) Henri DUMON (Pr)	Brigitte SILIART (Pr) Lucile MARTIN (Pr)
PHARMACOLOGIE et TOXICOLOGIE	Yassine MALLEM (MCC) Martine KAMMERER (Pr)	Hervé POULIQUEN (Pr) Jean-Dominique PUYT (Pr) Jean-Claude DESFONTIS (Pr)
PHYSIOLOGIE FONCTIONNELLE, CELLULAIRE et MOLECULAIRE	Lionel MARTIGNAT (MC) Jean-Marie BACH (Pr)	Grégoire MIGNOT (MC) Julie HERVE (MC)
HISTOLOGIE ET ANATOMIE PATHOLOGIQUE	Jérôme ABADIE (MC)	Frédérique NGUYEN (MC) Marie-Anne COLLE (MC)
PATHOLOGIE GENERALE, MICROBIOLOGIE et IMMUNOLOGIE	Jean-Louis PELLERIN (Pr)	Hervé SEBBAG (MC) Emmanuelle MOREAU (MC)
BIOCHIMIE ALIMENTAIRE INDUSTRIELLE	Laurent LE THUAUT (MC) Thierry SEROT (Pr) Joëlle GRUA (MC)	Carole PROST (Pr) Florence TEXIER (MC) Mathilde MOSSER (MCC) Clément CATANEO (MC)
MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE INDUSTRIELLE	Xavier DOUSSET (Pr) Bénédicte SORIN (Chef de travaux) Bernard ONNO (MC)	Hervé PREVOST (Pr) Emmanuel JAFFRES (MC) Nabila BERREHRAH-HADDAD (MC)
DEPARTEMENT DE SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE ET SANTE PUBLIQUE		
HYGIENE ET QUALITE DES ALIMENTS	Michel FEDERIGHI (Pr) Bruno LE BIZEC (Pr) Catherine MAGRAS-RESCH (Pr)	Eric DROMIGNY (MC) Marie-France PILET (MC) Jean-Michel CAPPELIER (MC)
MEDECINE DES ANIMAUX D'ELEVAGE	Arlette LAVAL (Pr émérite) Catherine BELLOC (MC) Isabelle BREYTON (MC) Christophe CHARTIER (Pr)	Alain DOUART (MC) Sébastien ASSIE (MC) Raphaël GUATTEO (MC) Mily LEBLANC MARIDOR (MCC)
PARASITOLOGIE GENERALE, PARASITOLOGIE DES ANIMAUX DE RENTE, FAUNE SAUVAGE et PATHOLOGIE AQUACOLE	Monique L'HOSTIS (Pr) Alain CHAUVIN (Pr) Albert AGOULON (MC))	Guillaume BLANC (MC) Ségolène CALVEZ (MC) Suzanne BASTIAN-ORANGE (MC)
MALADIE REGLEMENTEE, REGLEMENTATION SANITAIRE ZOOSES	Jean-Pierre GANIERE (Pr émérite) Carole PEREZ (MC)	Nathalie RUVOEN-CLOUET (MC)
ZOOTECNIE	Aurélien MADOUASSE (MCC) Xavier MALHER (Pr) François BEAUDEAU (Pr)	Christine FOURICHON (MC) Nathalie BAREILLE (Pr)
DEPARTEMENT DE SCIENCES CLINIQUES		
ANATOMIE COMPAREE	Eric BETTI (MC)	Claire DOUART (MC) Claude GUINTARD (MC)
CHIRURGICALE, ANESTHÉSIOLOGIE	Olivier GAUTHIER (Pr) Béatrice LIJOUR (MC) Eric AGUADO (MC)	Gwenola TOUZEAU (MCC) Olivier GEFFROY (Pr) Eric GOYENVALLE (MC)

	Caroline TESSIER (MC)	Pr Pierre BARREAU (Pr A)
PARASITOLOGIE, AQUACULTURE, FAUNE SAUVAGE	Patrick BOURDEAU (Pr)	Vincent BRUET (MCC)
MEDECINE INTERNE, IMAGERIE MÉDICALE et LEGISLATION PROFESSIONNELLE	Yves LEGEAY (Pr) Dominique FANUEL (Pr) Anne COUROUCE-MALBLANC (MC) Catherine IBISCH (MC) Nicolas CHOUIN (MC)	Marion FUSELLIER-TESSON (MC) Jack-Yves DESCHAMPS (MC) Odile SENECAT (MC) Françoise ROUX (MC)
BIOTECHNOLOGIES et PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION	Daniel TAINURIER (Pr) Francis FIENI (Pr) Jean-François BRUYAS (Pr)	Lamia BRIAND (MC) Djemil BENCHARIF (MC)

Pr : Professeur,

Pr A : Professeur Associé,

Pr I : Professeur Invité,

MC : Maître de Conférences,

MCC : Maître de Conférences Contractuel,

AERC : Assistant d'enseignement et de recherches,

PLEA : Professeur Lycée Enseignement Agricole,

PCEA : Professeur certifié enseignement agricole

Remerciements

A Monsieur le président du Jury (NOM)

Professeur à l'UFR de médecine de l'université de Nantes

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury de cette thèse,
Hommages respectueux.

A Monsieur Hervé Pouliquen

Professeur à Oniris,

Pour avoir accepté d'encadrer cette thèse,
Pour votre extraordinaire disponibilité
Pour vos encouragements,
Sincères remerciements

A Madame Odile Sénecat (avoir)

Maître de conférences à Oniris,

Pour avoir accepté de participer à ce jury,
Pour votre gentillesse et votre pédagogie au sein du CHUV,
Sincères remerciements.

A mes parents,

Parce que c'est grâce à vous que tout a été possible,
Pour votre amour, votre soutien et votre confiance durant toute ma scolarité,
Pour m'avoir enseigné la persévérance et donné le goût des études,
Je vous en serai toujours reconnaissante.

A mes grands parents,

Pour votre soutien infaillible durant les moments difficiles,
Pour vos encouragements, pour votre confiance.

A mes oncles et tantes, cousins et cousines,

Pour m'avoir encouragé durant mes études,
Pour m'avoir accueilli pendant les vacances,
Je n'oublierais ni nos fous rires, ni les Mojitos.

A Charlotte,

Parce que tu es ma meilleure amie, que tu es toujours là quand il le faut,
Parce que même la distance n'y changera rien,
Sois heureuse, et épanouie.

A toi Adrien,

Par qu'une belle rencontre vaut la peine d'être poursuivie,
Pour l'avenir que l'on construira ensemble.

A Nastoo, Quintus, Charlotte,

Pour m'avoir fait passer la meilleure année de toute ma scolarité,
Pour le soutien qu'on s'est tous donné au concours,
J'espère qu'on arrivera toujours à se voir, malgré nos vies respectives.

A Claire, à Marine,

Nos chemins se sont séparés, mais je n'oublierais pas les moments passés ensemble.

A mon groupe de clinique de 4^{ème} année, Océane, Guylaine, Flavie, Pauline, Katell

Pour le soutien, pour les fous rires, pour le travail,
Merci pour ces 4 années à vos côtés.

A Océane,

Pour m'avoir tant appris,
Pour m'avoir fait grandir.

A mon groupe de clinique de 5^{ème} année, Guylaine, Oriane, Mélanie,

Pour m'avoir supportée, poussée, encouragée,
Pour m'avoir protégée de toutes ces vilaines griffes,
J'ai beaucoup appris à vos côtés, vous serez toutes les trois de merveilleuses vétérinaires

A Jules et Cannelle, mes deux premiers chiens,

Pour m'avoir donné l'envie de devenir vétérinaire,

A Iroise et à Shasha, ma jument et mon gros loup,

Je vous adore.

La reproduction d'extraits est autorisée avec mention de la source. Toute reproduction partielle doit être fidèle au texte utilisé. Cette thèse devra donc être citée comme suit :

D'AMPHERNET, I. (2015). Antibiorésistance en médecine et chirurgie canine et féline, enquête auprès des vétérinaires et des propriétaires et conséquences sur la santé animale et la santé publique. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine, Nantes. Oniris : Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de L'alimentation Nantes Atlantique, 137p.

Le défaut de citation est considéré comme du plagiat. Ce dernier est puni par la loi française et passible de sanctions allant jusqu'à 3 ans d'emprisonnement et 300 000 € d'amende.

SOMMAIRE

Table des illustrations.....	10
Introduction.....	14
Première partie : Antibiotiques, antibiorésistance et médecine vétérinaire.....	15
1) Considérations préliminaires sur les antibiotiques et l'antibiorésistance	16
1.2) Les familles d'antibiotiques.....	16
1.2) La réglementation en matière d'antibiotiques	22
1.3) Lien antibiorésistance et utilisation d'antibiotiques	25
1.3.1) Définitions et mécanismes	25
1.3.2) Usage d'antibiotiques et pression de sélection	26
1.3.3) Lien entre exposition aux antibiotiques et antibiorésistance	27
2) Outils et dispositifs de suivi de l'utilisation des antibiotiques et de l'antibiorésistance chez le Chien et le Chat	29
2.1) Recommandations	29
2.2) Surveillance de l'utilisation des antibiotiques et de l'antibiorésistance	30
2.2.1) Surveillance de l'utilisation des antibiotiques.....	30
2.2.2) Surveillance de la résistance aux antibiotiques	34
2.3) Résultats et analyse des outils de suivi	37
2.3.1) Résultats et analyse des outils de suivi des ventes des antibiotiques	37
2.3.1) Résultats et analyse des outils de suivi de la résistance des antibiotiques	40
2.4) Corrélations entre consommation d'antibiotiques et niveau de résistance des bactéries ...	42
3) Pratiques en médecine canine et féline	44
3.1) Recensement des pratiques	44
3.2) Evaluation des pratiques à risques.....	47
Deuxième partie : matériel et méthodes	50
1) Questionnaire à destination des propriétaires	51
1.1) But de l'étude.....	51
1.2) Élaboration du questionnaire.....	51
1.3) Choix du support	52
1.4) Distribution du questionnaire	52
1.5) Utilisation des statistiques	53

2) Questionnaire à destination des vétérinaires	53
2.1) But de l'étude	53
2.2) Élaboration du questionnaire.....	53
2.3) Choix du support	54
2.4) Distribution du questionnaire	54
2.5) Utilisation des statistiques	54
Troisième partie : résultats	56
1) Questionnaire à destination des propriétaires	57
1.1) Profil des répondants	57
1.2) Observance du traitement antibiotique	59
1.3) Automédication.....	61
1.4) Connaissances sur l'antibiorésistance.....	61
2) Questionnaire à destination des vétérinaires	65
2.1) Profil des répondants	65
2.2) Réponses aux autres questions.....	69
Quatrième partie : Discussion	84
1) Questionnaire pour les propriétaires.....	85
1.1) Perception du questionnaire.....	85
1.2) Analyse des résultats.....	85
2) Questionnaire pour les vétérinaires.....	91
2.1) Perception du questionnaire.....	91
2.2) Analyse des réponses, question par question	92
2.3) Analyse de la cohérence des réponses des vétérinaires.....	103
CONCLUSION	108
ANNEXES.....	109
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	132

Table des illustrations

Liste des tableaux :

Tableau 1 : spectre et indications des pénicillines.....	16
Tableau 2 : spectre et indications des céphalosporines.....	17
Tableau 3 : spectre et indications des aminosides.....	17

Tableau 4 : spectre et indications des macrolides	18
Tableau 5 : spectre et indications des antibiotiques polypeptidiques.....	19
Tableau 6 : spectre et indications des tétracyclines	19
Tableau 7 : spectre et indications des quinolones	20
Tableau 8 : spectre et indications des sulfamides.....	21
Tableau 9 : spectre et indications des phénicolés.....	21
Tableau 10 : lien entre antibiotiques vétérinaires et résistance des bactéries d'origine humaine	29
Tableau 11 : critères de catégorisation selon les valeurs critiques	35
Tableau 12 : lien entre les ventes d'antibiotiques vétérinaires et les résistances des bactéries d'origine animale.....	43
Tableau 13 : lien entre les ventes d'antibiotiques humains et les résistances des bactéries d'origine humaine.....	43
Tableau 14 : principaux motifs de consultations en médecine canine et féline.....	44
Tableau 15 : antibiotiques classés en catégorie 1, 2, 3 (ou non classés)	95

Liste des figures

Figure 1: quantification de l'utilisation des antibiotiques	32
Figure 2 : évolution de la part des familles d'antibiotiques dans le poids vif traité des carnivores	38
Figure 3 : cartographie (1) d'utilisation des antibiotiques chez le Chien	46
Figure 4 : cartographie (2) d'utilisation des antibiotiques chez le Chien	46
Figure 5 : cartographie (1) d'utilisation des antibiotiques chez le Chat.....	47
Figure 6 : cartographie (2) d'utilisation des antibiotiques chez le Chat	47
Figure 7 : répartition des propriétaires répondants selon leur sexe	57
Figure 8 : répartition des propriétaires répondants selon leur âge	58
Figure 9 : répartition des animaux des propriétaires.....	58
Figure 10 : mode de vie des chats des propriétaires	58
Figure 11 : reconnaissance de l'antibiotique parmi les autres médicaments.....	59
Figure 12 : difficulté à faire avaler un comprimé	59
Figure 13 : respect de la durée du traitement antibiotique.....	60
Figure 14 : oubli d'un comprimé antibiotique en cours de traitement	60
Figure 15 : réactions des propriétaires lors d'un oubli de comprimé	61
Figure 16 : réutilisation spontanée d'un reliquat de traitement antibiotique.....	61
Figure 17 : connaissance de la cible des antibiotiques	62
Figure 18 : connaissance de l'antibiorésistance via les médias	62
Figure 19 : connaissance et compréhension de l'antibiorésistance	63
Figure 20 : avis des propriétaires sur les conséquences de l'antibiorésistance sur la santé de leur animal	63
Figure 21 : avis des propriétaires sur les conséquences de l'antibiorésistance sur leur santé, ou la santé de leur proches	64
Figure 22 : désir d'information des propriétaires vis-à-vis de l'antibiorésistance, par leur vétérinaire.....	64
Figure 23 : désir de prise en compte de l'antibiorésistance au sein des prescriptions	65
Figure 24 : répartition des vétérinaires répondants selon leur sexe	65

Figure 25 : répartition des vétérinaires répondants selon leur âge.....	66
Figure 26 : répartition des vétérinaires répondants selon leur activité.....	66
Figure 27 : répartition des vétérinaires répondants selon leur poste	66
Figure 28 : répartition des vétérinaires répondants selon leur pratique quotidienne	67
Figure 29 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre d'articles de périodiques professionnels lus par mois.....	67
Figure 30 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre de conférences ou congrès en moyenne vus par an	68
Figure 31 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre de journées de formations professionnelles suivies en moyenne tous les deux ans	68
Figure 32 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre de publications en anglais lues en moyenne par an	69
Figure 33 : utilisation des fluoroquinolones lors des chirurgies de convenance	69
Figure 34 : utilisation des céphalosporines de 3 ^{ème} et 4 ^{ème} génération lors des chirurgies de convenance	70
Figure 35 : utilisation des pénicillines ou de la céphalexine lors des chirurgies de convenance.....	70
Figure 36 : utilisation d'un autre antibiotique lors des chirurgies de convenance	71
Figure 37 : utilisation d'aucun antibiotique lors des chirurgies de convenance.....	71
Figure 38 : utilisation d'un antibiotique dans le cadre de l'AMM.....	72
Figure 39 : utilisation d'un antibiotique dans le cadre de la cascade	72
Figure 40 : utilisation d'un antibiotique critique dans le cadre de l'AMM	73
Figure 41 : utilisation d'un antibiotique critique dans le cadre de cascade.....	73
Figure 42 : prescription de spécialité pharmaceutique à usage humain contenant un antibiotique ...	74
Figure 43 : prescription d'un antibiotique après drainage et débridement d'un abcès de chat	74
Figure 44 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 1 ^{ère} intention sans isolement et sans antibiogramme	74
Figure 45 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 1 ^{ère} intention avec isolement et antibiogramme	75
Figure 46 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 2 ^{ème} intention sans isolement et sans antibiogramme	75
Figure 47 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 2 ^{ème} intention avec prélèvement bactériologique mais sans antibiogramme	76
Figure 48 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 2 ^{ème} intention avec prélèvement bactériologique et avec antibiogramme	76
Figure 49 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 1 ^{ère} intention sans isolement et sans antibiogramme	77
Figure 50 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 1 ^{ère} intention avec isolement et antibiogramme	77
Figure 51 : chez le chat d'un antibiotique critique en 2 ^{ème} intention sans isolement et sans antibiogramme	77
Figure 52 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 2 ^{ème} intention avec prélèvement bactériologique mais sans antibiogramme	78
Figure 53 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 2 ^{ème} intention avec prélèvement bactériologique et avec antibiogramme	78
Figure 54 : traitement de première intention sur une cystite de chat	79

Figure 55 : traitement de première intention sur une diarrhée aiguë de chien	79
Figure 56 : traitement de première intention sur une pyodermite superficielle localisée.....	80
Figure 57 : utilisation d'un shampoing antiseptique seul sur une pyodermite superficielle étendue .	80
Figure 58 : utilisation d'un shampoing antiseptique et d'un antibiotique systémique non critique sur une pyodermite superficielle étendue	80
Figure 59 : utilisation d'un shampoing antiseptique et d'un antibiotique systémique critique sur une pyodermite superficielle étendue	81
Figure 60 : utilisation d'un autre antibiotique non critique après un échec thérapeutique d'un traitement contenant un premier antibiotique	81
Figure 61 : utilisation d'un antibiotique critique après échec thérapeutique d'un traitement contenant un premier antibiotique.....	82
Figure 62 : réalisation d'un isolement bactérien et d'un antibiogramme après échec thérapeutique d'un traitement contenant un antibiotique	82
Figure 63 : autoévaluation des vétérinaires concernant leur prise en compte du risque d'antibiorésistance au sein de leurs prescriptions.....	83
Figure 64 : vision de l'antibiorésistance par les vétérinaires répondants.....	83

Liste des annexes :

Annexe 1 : questionnaire à destination des propriétaires de chiens et de chats.....	109
Annexe 2 : questionnaire à destination des vétérinaires mixtes et canins.....	114
Annexe 3 : tableaux des résultats du questionnaire à destination des propriétaires.....	119
Annexe 3 : tableau des résultats du questionnaire à destination des vétérinaires.....	123

Introduction

Le développement de la résistance aux antibiotiques est actuellement une préoccupation majeure des organismes de santé mondiaux. En effet, qu'il s'agisse de santé animale ou de santé humaine, les enjeux sont tels, que partout dans le monde, des plans de lutte sont mis en place, et tous y participent : organismes, gouvernements, groupes d'experts. Les enjeux sont d'abord médicaux, car les antibiotiques sauvent des vies, mais relèvent également de la santé publique car les agents pathogènes et leurs résistances peuvent potentiellement se transmettre entre espèces (Homme, animaux). Ces enjeux sont notamment pris en compte dans le nouveau concept « one world, one health, one medicine » qui doit rassembler notamment les vétérinaires et les médecins du monde entier.

Par leur choix de prescription, les vétérinaires et les médecins sont les acteurs principaux de la lutte quotidienne contre l'antibiorésistance ; la pression des gouvernements et des médias pèsent sur eux, traquant la moindre erreur. Les médecins ont fait de nombreux efforts ces dernières années afin de diminuer leurs prescriptions d'antibiotiques, et les vétérinaires suivent actuellement leur chemin. L'enjeu est de taille pour la profession, car si les objectifs de réduction ne sont pas atteints, les vétérinaires pourraient perdre à la fois leur crédibilité et leur droit de délivrance des antibiotiques. En effet, un conflit d'intérêt est mis en avant, concernant la double casquette des vétérinaires, à la fois prescripteurs et exécutants de leurs propres ordonnances.

Jusqu'à très récemment, les pratiques d'antibiothérapie en médecine d'élevage étaient surtout les plus mises en cause, mais à présent, la médecine des animaux de compagnie est également concernée.

Par ailleurs, mis à part les professionnels de santé, tout le monde a un rôle dans la lutte contre l'antibiorésistance. En santé animale, les propriétaires peuvent contribuer à cette lutte par des bonnes pratiques d'observance.

Cette thèse est une enquête comportant deux objectifs principaux. D'une part, comparer les pratiques d'administration et de prescriptions d'antibiotiques des vétérinaires canins, félins et mixtes avec les pratiques dites à risque vis-à-vis de l'antibiorésistance. D'autre part, évaluer les pratiques d'observance et d'automédication des propriétaires de chiens et de chat, ainsi que leurs connaissances en matière d'antibiorésistance.

Dans un premier temps, afin de se replacer dans le contexte actuel, des brefs rappels seront effectués sur les antibiotiques et les mécanismes d'antibiorésistance, suivis de la description des résultats et de l'analyse des outils mis en place pour la surveillance de la consommation des antibiotiques et pour la surveillance de l'antibiorésistance. Un focus sur les pratiques à risque en médecine et chirurgie canine et féline vis à vis de l'antibiorésistance sera également présenté. Cette première partie s'appuie principalement sur un rapport de l'agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail (Anses) publié en 2014.

Dans un deuxième temps, seront détaillés, d'une part les matériels et méthodes des deux questionnaires de ce travail, à destination des vétérinaires canins, félins et mixtes et des propriétaires, d'autre part les résultats bruts de ces deux enquêtes.

Enfin, dans une troisième et dernière partie, ces mêmes résultats seront analysés et discutés à la lumière d'informations actuelles en rapport avec les dernières recommandations en matière de lutte contre l'antibiorésistance.

PREMIERE PARTIE :
ANTIBIOTIQUES,
ANTIBIORESISTANCE ET
MEDECINE VETERINAIRE

1) Considérations préliminaires sur les antibiotiques et l'antibiorésistance

1.2) Les familles d'antibiotiques

Les bêta-lactamines

Les bêta-lactamines sont les molécules les plus utilisées. Elles sont séparées en deux sous familles : les pénicillines et les céphalosporines. Antibiotiques bactéricides, elles agissent en bloquant la dernière étape de la biosynthèse du peptidoglycane, constituant de la paroi cellulaire de la bactérie. Le peptidoglycane a pour rôle de maintenir la cohésion de cette paroi. Certaines bactéries sont cependant résistantes aux bêta-lactamines : elles fabriquent des enzymes bêta-lactamases qui détruisent le cycle bêta-lactame de l'antibiotique [59].

Les pénicillines : antibiotiques historiques, on y trouve notamment la pénicilline G, les pénicillines A (amoxicilline, ampicilline), les pénicillines M (cloxacilline, oxacilline).

	Pénicilline G	Pénicillines M	Pénicillines A
Spectre	Etroit <i>Gram +</i>	Etroit <i>Gram +, staph pénicillase +</i>	Large <i>Gram +, gram -</i>
Principales indications	Usages généraux Respiratoire Leptospirose	Dermatites du chien	Septicémie Digestif, respiratoire, urinaire Dermatites

Tableau 1 : spectre et indications des pénicillines

À titre d'exemple, la posologie du CLAMOXYL® comprimés pour chien et chat est de 10mg d'amoxicilline par kg, deux fois par jour, pendant 5 jours.

Les céphalosporines : on y trouve les céphalosporines de 1^{ère} génération (céfalexine), de 2^{ème} génération (céfalonium), de 3^{ème} génération (céfovécine, ceftiofur) et de 4^{ème} génération (cefquinome). Ces molécules font parties des antibiotiques dits critiques ; leur usage doit être réservé à un traitement de seconde intention après isolement bactérien et antibiogramme [59].

	C1G	C3G, C4G
Spectre	Large <i>Gram +, Gram -</i>	Large <i>Gram -, gram +</i>
Principales indications	Usages généraux Respiratoire Urinaire Dentaire Dermatites	Septicémie Digestif, respiratoire, Urinaire, Dentaire Dermatites

Tableau 2 : spectre et indications des céphalosporines

À titre d'exemple, la posologie du CONVENIA® pour chien et chat est de 8mg/kg, soit 1ml par 10 kg en une injection unique ; l'effet dure 14 jours.

Les aminosides

Les aminosides sont des antibiotiques d'origine naturelle, produits par des bactéries du genre *Streptomyces*. Certains sont semi-synthétiques. En médecine vétérinaire, on dispose notamment de la dihydrostreptomycine, la kanamycine, l'apramycine, la gentamicine et la néomycine. Les aminosides ont une action bactéricide. Ils agissent, d'une part en gênant la biosynthèse des protéines bactériennes, d'autre part en perturbant la perméabilité de la membrane bactérienne. Ce dernier mécanisme d'action nécessite de l'oxygène, ce qui rend les **bactéries anaérobies naturellement résistantes** aux aminosides. Ces antibiotiques présentent une néphrotoxicité importante, ainsi qu'une ototoxicité. Ils sont également l'un des groupes d'antibiotiques chez lesquels l'antibiorésistance se développe le plus rapidement. La posologie habituelle des aminosides est comprise entre 10 et 20mg/kg de poids vif par jour. Celle de la gentamicine est de 3 à 6mg/kg de poids vif par jour [59].

	Dihydrostreptomycine Kanamycine, néomycine	Gentamicine
Spectre	Large Gram -, staphylocoques	Large, Gram +, Gram - <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Principales indications	Septicémie Respiratoire Digestif Urinaire Otite, oculaire Dermatite	Idem Otite à <i>Pseudomonas</i>

Tableau 3 : spectre et indications des aminosides

À titre d'exemple, la posologie du CORTEXILINE® (néomycine, benzylpenicilline, méthylprednisolone et procaïne) est de 12mg/kg de néomycine par jour, pour le traitement d'une infection post-chirurgicale chez un chien.

Les macrolides

Les macrolides sont des antibiotiques d'origine naturelle ou semi-synthétique. En médecine vétérinaire, les molécules sont les suivantes : l'érythromycine, la spiramycine, la tylosine, produits par les bactéries du genre *Streptomyces*, la tilmicosine et la tulathromycine dérivées respectivement de la tylosine et de l'érythromycine. Les macrolides sont des antibiotiques bactériostatiques qui agissent en bloquant la synthèse des protéines bactériennes en se fixant sur la sous-unité 50s des ribosomes. Ils empêchent ainsi la translocation de l'ARN messager. Les principales résistances bactériennes aux macrolides sont d'origine plasmidique [59].

	Macrolides
Spectre	Gram +, Pasteurelles, mycoplasmes
Principales indications	Respiratoire Infections bucco-dentaires Infections de la prostate

Tableau 4 : spectre et indications des macrolides

À titre d'exemple, la posologie du STOMORGYL® 10kg (spiramycine, métronidazole) est 75 000 U.I/kg de spiramycine, par jour, pour le traitement d'une infection bucco-dentaire chez un chien.

D'autres antibiotiques apparentés aux macrolides, les lincosamides, sont utilisés en médecine vétérinaire : il s'agit de la lincomycine et de la clindamycine. Ils agissent par le même mécanisme que les macrolides et possèdent un spectre d'activité étroit dirigé sur les bactéries à gram positif. Ils ont les mêmes indications que les macrolides, avec en plus les infections ostéo-articulaires, les infections cutanées staphylococciques et les infections clostridiennes.

Les antibiotiques polypeptidiques

Parmi les différentes molécules de cette famille, seules la colistine (polymyxine E), la polymyxine B, la bacitracine et le thiostrepton sont utilisés en médecine vétérinaire. Elles sont produites par des bactéries du genre *bacillus* ou sont semi-synthétiques. Les polymyxines agissent de manière non spécifique, en perturbant la perméabilité des membranes bactériennes, tandis que la bacitracine et le thiostrepton agissent en bloquant la synthèse de la paroi. Ce sont des antibiotiques bactéricides. Les polymyxines n'induisent quasiment pas d'antibiorésistance bactérienne. Par leur mécanisme d'action non spécifique, elles présentent par ailleurs une forte toxicité. Seule la colistine est utilisable par voie générale, les autres ne s'utilisent que par voie locale [59].

	Polymyxines		Bacitracine, thiostrepton	
Spectre	Gram –, dont <i>Pseudomonas aeruginosa</i>		Gram + (anaérobies pour bacitracine)	
Principales indications	Colistine	Polymyxine B	Bacitracine	thiostrepton
	Digestif Septicémies à Gram -	Dermatite, otite Oculaire		Otite

Tableau 5 : spectre et indications des antibiotiques polypeptidiques

À titre d'exemple, la posologie de l'AMPICOLINE® (colistine, ampicilline) est de 25 000 U.I./kg de colistine toutes les 12h pendant trois jours, soit 1ml pour 10kg de poids vif matin et soir, pendant trois jours.

Les tétracyclines

Les tétracyclines sont des antibiotiques produits par des bactéries du genre *Streptomyces* ou semi-synthétiques. Les trois molécules naturelles, la tétracycline, l'oxytétracycline et la chlortétracycline sont largement utilisées en médecine vétérinaire. La doxycycline est la seule tétracycline semi-synthétique disponible en spécialité pharmaceutique à usage vétérinaire. Les tétracyclines, bactériostatiques, agissent en se fixant sur la sous unité 30S des ribosomes, empêchant ainsi la fixation des ARNs de transfert sur l'ARN messager. L'utilisation importante des tétracyclines en médecine vétérinaire a entraîné un taux élevé d'antibiorésistance au sein de cette famille [59].

	Tétracyclines naturelles	Doxycycline
Spectre	Large Gram + , gram – Anaérobies, mycoplasmes, chlamydiae...	
Principales indications	Septicémies Digestif Respiratoire Mérites Dermatite	Idem Hémobartenellose du chat

Tableau 6 : spectre et indications des tétracyclines

À titre d'exemple, la posologie du RONAXAN® (doxycycline) est de 10mg/kg pendant 3 à 5 jours pour les infections aiguës du chien et du chat.

Les quinolones

Les quinolones, famille d'antibiotiques d'origine artificielle, font partie des anti-infectieux les plus utilisés en médecine vétérinaire. On y retrouve l'acide oxolinique (1^{ère} génération), les quinolones fluorées appelés fluoroquinolones avec la fluméquine (2^{ème} génération), l'enrofloxacin, la marbofloxacin, la difloxacin, la danofloxacin, l'orbifloxacin et la pradofloxacin (fluoroquinolones, 3^{ème} génération).

Leur intérêt en médecine vétérinaire est lié à leur large spectre, à leur bonne diffusion tissulaire, à leur faible toxicité et au faible développement de résistances plasmidiques. Les quinolones sont bactéricides et agissent sur la réplication et la transcription de l'ADN en inhibant l'action de l'ADN-gyrase [59].

Les fluoroquinolones sont aujourd'hui considérés comme des antibiotiques critiques.

	1 ^{ère} génération	2 ^{ème} génération	3 ^{ème} génération
Spectre	Gram – Anaérobies résistants	Gram -, gram + (staphylocoque) Anaérobies résistants	Gram -, gram + (- sur streptocoque) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , Mycoplasme Anaérobies résistants
Principales indications	Urinaire Digestif	Urinaire Digestif Respiratoire	Urinaire Digestif Respiratoire Septicémie Dermatite

Tableau 7 : spectre et indications des quinolones

Les doses habituelles d'utilisation des quinolones de première et seconde génération sont de l'ordre de 10 à 15 mg/kg, et celles de troisième génération entre 2 et 5 mg/kg

À titre d'exemple la posologie du MARBOCYL[®]P (marbofloxacin) est de 2mg/kg par jour pour un chien ou un chat.

Les sulfamides

Les sulfamides sont la plus ancienne famille d'antibiotiques d'origine artificielle. De nombreuses molécules sont disponibles en médecine vétérinaire, comme par exemple, la sulfadimidine, la sulfaguanidine, et la sulfadiazine. Ce sont des antibiotiques bactériostatiques qui bloquent la synthèse des acides foliques. Ils sont globalement faiblement toxiques. Les résistances acquises aux sulfamides sont nombreuses. Ils sont souvent associés au triméthoprime (antibiotique à large spectre, de la famille des diaminopyrimidines) ce qui leur procure un effet synergique puissant et conduit à un effet bactéricide [59].

	Sulfamides
Spectre	Large Gram +, gram – +/- coccidies
Principales indications	Respiratoire Septicémie Arthrite Métrite Digestifs

Tableau 8 : spectre et indications des sulfamides

À titre d'exemple, la posologie de l'INTESTIDOG® (sulfaguanidine) est de 100mg/kg par jour pour le traitement d'une infection gastro-intestinale chez un chien.

Les phénicols

Le chloramphénicol est un antibiotique d'origine naturelle produit par des bactéries du genre *Streptomyces*. Le florfénicol et le thiamphénicol, antibiotiques artificiels dérivés du chloramphénicol, sont les seuls phénicols à être autorisés chez les animaux de production. Les phénicols, antibiotiques bactériostatiques, agissent sur la synthèse des protéines bactériennes en se fixant sur la sous-unité 50s des ribosomes pour empêcher la transpeptidation. Le chloramphénicol a été interdit chez les animaux de production en raison de sa toxicité pour la moelle osseuse (risque de résidus dans la viande et d'aplasie médullaire chez l'homme). Le florfénicol est interdit chez la vache laitière en raison de l'absence de LMR dans le lait [59].

	Phénicols
Spectre	Large Gram +, gram –
Principales indications	Respiratoire Pododermatite Dermatite Oculaire

Tableau 9 : spectre et indications des phénicolés

À titre d'exemple la posologie du CORTANMYCÉTINE® CRÈME (chloramphénicol, prednisolone) est de deux ou trois applications de pommade par jour sur les zones cutanées atteintes, pour un traitement curatif d'infections cutanées chez un chien ou un chat.

Autres antibiotiques utilisés en médecine vétérinaire

- L'acide fusidique : antibiotique d'origine naturelle, bactériostatique, à spectre étroit dirigé contre les bactéries à gram positif. Il est utilisé chez les carnivores dans le traitement local des infections staphylococciques cutanées, auriculaires et oculaires [59].
- Les nitro-imidazoles : métronidazole et dimétridazole sont des antibiotiques bactéricides actifs contre les bactéries à gram positif, les bactéries anaérobies et contre certains protozoaires

comme *Trichomonas* et *Histomonas*. Interdits chez les animaux de production, chez les carnivores domestiques ils sont utilisés en association avec la spiramycine dans le traitement des infections bucco-dentaires [59].

1.2) La réglementation en matière d'antibiotiques

La pharmacie vétérinaire est régie par la loi de 1975 et ses décrets d'application parus en 1977. Les dispositions relatives au médicament vétérinaire sont principalement rassemblées dans le Code de la Santé Publique et le Code Rural. Un grand nombre d'arrêtés complète cette base réglementaire.

Antibiotiques et autorisations de mise sur le marché (AMM)

Un médicament vétérinaire, pour pouvoir être commercialisé, doit obtenir une autorisation de mise sur le marché (AMM). Cette AMM s'obtient par l'évaluation et la validation scientifique d'un dossier AMM, afin de vérifier la qualité, l'innocuité et l'efficacité du médicament [57].

Pour les antibiotiques, la directive 2001/82/CE (reprise dans l'arrêté français du 5 septembre 1994 modifié) impose des données ou études supplémentaires vis-à-vis de l'antibiorésistance :

- « Il convient d'étudier le risque microbiologique auquel les résidus de produits antimicrobiens exposent la flore intestinale humaine en tenant compte des connaissances scientifiques au moment du dépôt du dossier »
- « Il y a lieu de fournir des données relatives à l'apparition d'organismes résistants dans le cas de médicaments utilisés pour la prévention ou le traitement de maladies infectieuses ou d'infestations parasitaires atteignant les animaux. »

Prescription et conditions de délivrance

La plupart des médicaments vétérinaires (médicaments contenant les substances visées dans l'article L. 5144-1 du Code de la Santé Publique), sont à prescription obligatoire. Les antibiotiques, visés dans cet article car inscrits en liste I des substances vénéneuses, n'échappent donc pas à la rédaction d'une ordonnance. L'ordonnance doit comporter obligatoirement : l'identification de l'animal (espèce, âge, sexe, nom, numéro d'identification), les nom, prénom et adresse de leur propriétaire, la date de prescription (l'ordonnance est valable un an après cette date), le nom des médicaments choisis, la quantité prescrite, la posologie, le mode d'administration, la durée de traitement, les nom prénom adresse du vétérinaire prescripteur, son numéro d'inscription au tableau l'Ordre des vétérinaires ainsi que sa signature apposée directement sous la dernière ligne de prescription. Chez les animaux de compagnie, la prescription n'est possible qu'après un examen clinique de l'animal [57]. Les vétérinaires, ont la possibilité de prescrire un médicament hors AMM, selon certaines conditions, en suivant certaines

règles : c'est le principe de la « cascade de prescription ». C'est notamment une démarche pour choisir des médicaments destinés à des espèces dites mineures ou pour des indications orphelines. Cette prescription hors AMM est décrite par l'article R-5143-4 du Code de la Santé Publique. Cet article précise que le vétérinaire doit en priorité prescrire un médicament vétérinaire autorisé pour l'animal de l'espèce considérée et dans l'indication thérapeutique prévue dans le RCP du médicament (résumé des caractéristiques principales). A défaut, le vétérinaire peut prescrire :

- un médicament vétérinaire autorisé pour des animaux d'une autre espèce pour la même indication, ou de la même espèce dans une autre indication (hors RCP),
- à défaut... un médicament vétérinaire autorisé pour des animaux d'une autre espèce pour une autre indication,
- à défaut... un médicament autorisé pour l'usage humain ou un médicament vétérinaire autorisé dans un autre état membre, pour la même espèce ou pour une autre espèce, pour l'affection concernée ou pour une affection différente,
- à défaut... une préparation magistrale [57].

L'exécution d'une ordonnance, ou délivrance, est réservée aux ayants droit (pharmaciens et vétérinaires dans le cas des carnivores domestiques). Les pharmaciens ont le plein exercice, les vétérinaires ne peuvent délivrer que les médicaments qu'ils ont eux même prescrits. Par ailleurs pour les médicaments des listes I et II, le vétérinaire ne peut délivrer en une seule fois qu'une quantité de médicament correspondant à une durée de traitement maximale d'un mois, sauf si le conditionnement unitaire le permet (boîte de 90 ou 100 comprimés), il peut alors délivrer pour trois mois de traitement.

Projet de loi d'avenir pour l'agriculture : vers un encadrement des antibiotiques

Récemment, le 14 janvier 2014 a été adopté le texte N°273 de la loi d'avenir pour l'agriculture. Ce texte contient en particulier l'article N°20. Douze mesures y sont présentées [51] :

- Les antibiotiques oraux et intramammaires pour le tarissement sont retirés de la liste positive des médicaments accessibles aux groupements agréés.
- Les remises "avant" ou "arrière" et toute mesure commerciale incitative à effet équivalent sont interdites pour les antibiotiques (y compris les remises de gamme).
- L'Anses élaborera des bonnes pratiques d'antibiothérapie qui seront publiées par arrêté d'ici au 31 décembre 2014 et deviendront donc contraignantes.
- Les laboratoires, et surtout les ayants droit, devront déclarer à l'Anses les quantités d'antibiotiques vendues en précisant le prescripteur, ainsi que l'élevage destinataire pour les productions animales.
- La marge "avant" est plafonnée à 15 % pour les molécules critiques, dont la liste sera fixée par arrêté.
- La loi permettra de prendre un décret pour encadrer la prescription des antibiotiques critiques, avec un examen clinique préalable et une analyse bactériologique (avec antibiogramme).

- Les ayants droit, les étudiants et leurs associations représentatives ne pourront plus recevoir de cadeaux des laboratoires, ni « *d'avantages directs ou indirects, en nature ou en espèces, sous quelle que forme que ce soit* ».
- Les dérogations, sous forme de conventions, seront possibles à des fins de recherche, de thèse, de formation, d'invitation à des réunions professionnelles. Elles seront soumises à l'avis de l'Ordre. Les industriels seront tenus à la transparence des conventions ainsi conclues.
- Les qualifications et les compétences minimales des délégués seront fixées par décret, avec des dispositions transitoires pour les délégués existants qui n'auraient pas ces qualifications.
- Pour la première fois, un propriétaire ou un éleveur qui contourne sciemment la prescription pour se faire délivrer des médicaments vétérinaires pourra être puni d'au maximum deux ans de prison et 150 000 € d'amende, comme toute infraction à la prescription et à la délivrance.
- Un compérage, c'est-à-dire une entente entre ayants droit en vue d'obtenir des avantages, de quelque nature que ce soit, au détriment du détenteur des animaux ou de tiers, est sanctionné au plus de deux ans de prison et 150 000 € d'amende.
- Pour les médicaments dits « *sur prescription* », le non-respect des règles de prescription, de détention, de délivrance, d'importation est plus sévèrement sanctionné : cinq ans de prison et 375 000 € d'amende, voire sept ans d'emprisonnement et 750 000 € d'amende si l'infraction est commise par un professionnel, en bande organisée ou *via* Internet.

Textes de lois à venir prochainement

Plusieurs textes de lois sont actuellement en préparation, afin d'encadrer et de limiter les prescriptions d'antibiotiques critiques. Ces textes, devraient normalement aboutir à une interdiction de prescription d'antibiotiques critiques sans isolement bactérien et antibiogramme au préalable. Cette interdiction pourrait cependant être contournée, par voie de dérogation, notamment si l'état de l'animal est tel qu'on ne peut se permettre d'attendre les résultats d'examens complémentaires. Le vétérinaire devra cependant justifier la nécessité du recours à un antibiotique d'importance critique ainsi que les raisons d'ordre sanitaire ou médical pour lesquelles il exclut toute alternative de prescription d'antibiotique non critiques. De plus, l'usage préventif d'antibiotiques d'importance critiques sera certainement interdit. Par ailleurs, la validité d'une prescription, d'une durée habituelle maximale d'un an sera abaissée à un mois pour les médicaments contenant des antibiotiques (critiques ou non critiques).

D'autres textes, concernant le fractionnement et le déconditionnement des médicaments vont également sortir, avec pour objectifs principaux d'améliorer la traçabilité lors de délivrance, et d'obliger, pour les médicaments antibiotiques vétérinaires à délivrer la plus petite quantité délivrable nécessaire au traitement prescrit.

1.3) Lien antibiorésistance et utilisation d'antibiotiques

1.3.1) DEFINITIONS ET MECANISMES

Définitions

Résistance naturelle : c'est une résistance constitutive, stable et affectant tous les individus d'une même espèce bactérienne. Elle est indépendante de tout contact avec l'antibiotique. À titre d'exemple, les bactéries anaérobies strictes sont naturellement résistantes aux aminosides car leur mécanisme d'action implique une entrée dans la bactérie grâce à des transports actifs exigeant de l'oxygène.

CMI : concentration minimale inhibitrice : il s'agit de la plus faible concentration d'un antibiotique capable d'inhiber toute croissance visible à l'œil nu d'une souche bactérienne. La CMI évalue l'effet bactériostatique d'un antibiotique. Elle est mesurée *in vitro*, par des techniques standardisées.

Résistance acquise : c'est l'absence ou la diminution de sensibilité d'une souche bactérienne à un antibiotique, alors qu'initialement elle y était sensible. Cette résistance apparaît après un contact prolongé avec cet antibiotique. Concrètement, la CMI de l'antibiotique est nettement augmentée pour cette souche résistante. Pour un clinicien, une souche est dite sensible à un antibiotique, quand la probabilité de succès thérapeutique est élevée, et est dite résistante, quand la probabilité d'échec thérapeutique est élevée.

Résistance croisée : c'est une résistance qui concerne tous les antibiotiques de la même classe [47 ; 59]

Supports et mécanismes génétiques de la résistance

Deux types de mécanismes permettent d'aboutir à une résistance acquise : la mutation lors de résistance dite chromosomique, et le transfert de gènes exogènes lors de mutations dites plasmidiques. L'un n'empêchant pas l'autre, il peut y avoir également de simples mutations sur des plasmides endogènes, et des transferts de gènes exogènes sur un chromosome bactérien.

Résistance chromosomique et mutation : la mutation est un phénomène spontané et relativement rare. Elle peut affecter aussi bien l'ADN chromosomique que l'ADN plasmidique et les transposons. C'est une résistance qui se transmet très majoritairement par voie verticale, si bien qu'elle concerne généralement un nombre limité de souches bactériennes. Quelques espèces bactériennes, comme les streptocoques sont capables de transformation, et donc de transfert horizontal. La mutation est actuellement le seul mécanisme de résistance connu pour les antibiotiques polypeptidiques. La résistance chromosomique est spécifique à un antibiotique, donc généralement une association d'antibiotiques bien choisie permet de venir à bout de la souche bactérienne résistante.

Résistance plasmidique et transfert de gènes exogènes : la résistance plasmidique est un problème majeur, car elle concerne 80 à 90% des résistances et s'exerce sur de nombreuses familles

d'antibiotiques. De plus ces résistances plasmidiques diffusent parfaitement bien au sein des populations bactériennes grâce à des transferts horizontaux, comme les phénomènes de conjugaison et de transduction bactérienne. Ainsi il y a une transmission de résistance interspécifique. De nombreux plasmides sont de support de plusieurs de gènes de résistance à différents antibiotiques, aboutissant à des souches bactériennes multirésistantes [47 ; 59]

Mécanismes biochimiques de la résistance

Les gènes de résistance acquis constitue un moyen de défense naturelle qui permet à la bactérie de résister à l'action de l'antibiotique. Trois mécanismes sont bien décrits :

Diminution de la concentration intracellulaire de l'antibiotique dans la bactérie : certains antibiotiques ont besoin de transporteur sélectif pour pénétrer dans la cellule bactérienne. Des gènes de résistance peuvent permettre à la bactérie de modifier la structure de ses transporteurs, afin que l'antibiotique ne puisse plus s'y fixer. Ainsi, une modification qualitative ou quantitative de protéines comme les porines peut induire une imperméabilité de la bactérie aux antibiotiques les utilisant. Par ailleurs, une augmentation de protéines membranaires comme les pompes à efflux peuvent augmenter l'excrétion de l'antibiotique ; c'est un des mécanismes de résistance aux tétracyclines.

Modification du site d'action de l'antibiotique : Ce mécanisme concerne toutes les familles d'antibiotiques. Les antibiotiques agissent généralement sur des cibles spécifiques. Une modification structurale, même légère, de cette cible, peut engendrer une diminution ou une suppression de l'affinité de l'antibiotique pour son site bactérien. Par exemple, les staphylocoques résistant à la méthiciline ont un gène, le gène *mecA*, qui code pour une nouvelle cible, de faible affinité pour les bêta-lactamines.

Inactivation enzymatique de l'antibiotique : certaines bactéries sont capables de sécréter des enzymes qui vont détruire ou inactiver l'antibiotique avant même qu'il n'ait atteint son site d'action. C'est le principal mécanisme de résistance aux bêta-lactamines, qui sont détruites par des bêta-lactamases sécrétées par les bactéries [59].

1.3.2) USAGE D'ANTIBIOTIQUES ET PRESSION DE SELECTION

Un traitement antibiotique a pour mission de réduire l'inoculum bactérien responsable de l'infection afin d'augmenter l'efficacité du système immunitaire du sujet infecté. Il augmente la probabilité de guérison, réduit le temps nécessaire à l'atteinte de cette guérison mais il n'est pas forcément associé à une cure bactériologique (disparition de la bactérie du site infectieux).

En effet, toutes les bactéries ne réagissent pas de la même manière à l'action d'un antibiotique. Ainsi, un traitement antibiotique n'élimine jamais toutes les bactéries du site infectieux ; en fonction de leur sensibilité à ce même antibiotique, certaines sont éliminées, d'autres, moins sensibles, survivent et sont favorisées. Il s'agit de la **pression de sélection** [4].

Cette pression de sélection peut s'exercer dans deux situations :

- Si elle s'exerce sur l'inoculum pathogène, responsable de l'infection, certains clones de cet inoculum peuvent être résistants face à l'antibiotique utilisé ; il en résulte une sélection de ces clones résistants et un échec thérapeutique. Par ailleurs ces clones résistants peuvent être potentiellement transmis à un autre sujet et être responsable d'un nouvel échec thérapeutique.
- Si elle s'exerce sur une des flores commensales du sujet traité, il en résulte une sélection des espèces les moins sensibles, avec une possible excrétion dans le milieu extérieur de ces espèces résistantes. Ces bactéries, par les mécanismes vus précédemment peuvent transmettre leur capacité à d'autres espèces potentiellement pathogènes.

1.3.3) LIEN ENTRE EXPOSITION AUX ANTIBIOTIQUES ET ANTIBIORESISTANCE

Une relation forte entre l'exposition à un antibiotique et la résistance bactérienne a été mise en évidence par de nombreuses études cliniques et épidémiologiques, que ce soit pour un usage thérapeutique ou un usage de facteurs de croissance (interdit aujourd'hui). Toutes ces études montrent un effet significatif de l'exposition sur l'augmentation de la résistance des populations bactériennes aux différentes familles d'antibiotiques : cyclines, bêta-lactamines, macrolides, quinolones, aminosides... Bien que plus faible, ce taux de résistance existe également dans les élevages biologiques, malgré une utilisation plus faible des antibiotiques. Cela peut être expliqué par un entretien des résistances déjà acquises avant la certification et une exposition aux antibiotiques autorisée une à deux fois dans l'année sur chaque animal [69].

Effet d'un arrêt de l'usage d'un antibiotique : il ne s'accompagne pas toujours d'une suppression ou d'une réduction immédiate des résistances à cet antibiotique. Ainsi, une étude a montré qu'un arrêt de l'utilisation des antibiotiques dans des élevages de truies ne réduisait pas significativement les résistances, et ce jusqu'à 126 mois après l'arrêt [43]. En revanche, des travaux allemands démontrent une réduction des résistances à la vancomycine en élevage de volailles après que l'avoparcine ait été interdite d'utilisation [41]. Globalement, prédire l'évolution du taux de résistance suite à l'arrêt d'utilisation d'un antibiotique ou d'une famille d'antibiotiques n'est pas toujours facile. En effet, de nombreux phénomènes influencent cette évolution : coût biologique de la résistance, co-sélection par d'autres molécules d'anti-infectieux, nature et support de la résistance (caractère épidémique ou non).

Voie d'administration : Les antibiotiques, en particulier les antibiotiques critiques, ont une élimination intestinale et peuvent exercer une pression de sélection sur la flore commensale intestinale. Ainsi, des études ont montrés que l'administration de bêta-lactamines (ampicilline, cefquinome) ou de fluoroquinolones (fluméquine, enrofloxacin) par voie parentérale chez des porcs augmentait la proportion d'entérobactéries résistantes au sein de la flore fécale des porcs traités [8]. Cependant le lien entre l'exposition du microbiote intestinal aux antibiotiques et l'amplification des résistances peut varier en fonction de l'antibiotique, de la voie d'administration, des différences de sensibilités des bactéries et des cinétiques d'exposition des segments distaux du tractus intestinal. Par exemple, un traitement par

voie intramusculaire exerce une pression de sélection moindre sur la flore intestinale par rapport à un traitement par voie orale.

Effet dose : Une étude de cohorte [24] visant à observer l'impact des modalités d'usage des antibiotiques sur les résistances bactériennes a montré qu'une distribution d'antibiotiques à dose sub-thérapeutique dans la nourriture augmentait la sélection de souches résistantes d'*E.coli*.

Les travaux de Langford [42] ont, quant à eux, mis en évidence un effet proportionnel entre la résistance de la flore intestinale et la dose d'antibiotique contenu dans le lait donné aux veaux.

D'autres études ont montré que les bactéries sélectionnées n'étaient pas forcément des bactéries du microbiote intestinal mais pouvaient être des bactéries ingérées accidentellement qui profitaient de leur avantage pour coloniser le tube digestif [28 ; 64].

Durée de traitement : Enfin plusieurs études, en médecine humaine, ont montré que la durée de traitement pouvait avoir un impact sur l'amplification des résistances au sein des flores commensales. Ainsi, il a été constaté que le risque d'isolement de *Streptococcus pneumoniae* résistant augmentait pour des durées de traitement supérieures à 5 jours, chez les enfants traités avec des bêta-lactamines [36]. De même, une étude comparant deux traitements à l'amoxicilline chez l'enfant a montré que le risque d'isolement de *Streptococcus pneumoniae* résistant était plus important avec 40 mg/kg pendant dix jours qu'avec 90 mg/kg pendant cinq jours [65]. Ainsi, diminuer les durées de traitements pourrait réduire l'émergence de résistances au sein de la flore commensale, sans toutefois perdre de l'efficacité contre les infections. Ceci est également vrai en médecine vétérinaire : une étude a montré que chez le chien en soin intensif, la proportion de souches résistantes d'*E.coli* issues de prélèvements rectaux augmentait avec la durée d'hospitalisation et la durée du traitement antibiotique [53].

Les usages des antibiotiques chez les animaux ont-ils vraiment un impact sur le taux global de résistances chez l'homme ?

Un rapport inédit [25], commandé officiellement par la commission européenne et piloté par les agences sanitaires européenne (l'agence Européenne du Médicament, l'Autorité Européenne de la Sécurité Alimentaire, et l'Agence de Santé Humaine) a récemment été publié, au début de l'année 2015. Ce rapport compare deux chiffres pour chaque pays : les usages d'une classe d'antibiotiques et le taux de résistances de trois bactéries (*E.coli*, les salmonelles et les campylobactéries). Il s'appuie sur les données 2012 des ventes et des taux de résistances. Ce rapport met en évidence une corrélation entre l'usage des antibiotiques vétérinaires et les résistances chez l'homme, autrement dit, les usages vétérinaires auraient un impact significatif sur les résistances observées en médecine humaine. Cette corrélation est surtout constatée pour les *E.coli* et les salmonelles [70].

	Bactéries d'origine humaines	
Antibiotiques vétérinaires	Lien positif et significatif entre antibiotiques et résistances	Absence ou faible lien avec les résistances (non significatif)
Céphalosporines de 3 ^{ème} et 4 ^{ème} générations	E.coli et salmonelles	
Fluoroquinolones	E.coli	Salmonelles et campylobactéries
Tétracyclines	Salmonelles	S. Enteritidis

Tableau 10 : Lien entre antibiotiques vétérinaires et résistance des bactéries d'origine humaine [70]

2) Outils et dispositifs de suivi de l'utilisation des antibiotiques et de l'antibiorésistance chez le Chien et le Chat

2.1) Recommandations

Au niveau international :

La création d'outils de surveillance de la consommation d'antibiotiques et de l'antibiorésistance est recommandée depuis de nombreuses années, à la fois pour l'homme et pour l'animal.

En particulier, l'organisation mondiale pour la santé animale (OIE) a publié dès 2003 des lignes directrices [54 ; 55], apparaissant dans le Code des animaux terrestres de l'OIE. Ces lignes directrices visent à l'harmonisation des programmes nationaux de suivi et de surveillance de l'antibiorésistance, et au contrôle des quantités d'antibiotiques utilisées en production animale.

Le *codex alimentarius* a intégré depuis 2011 une ligne directrice sur l'analyse des risques liés à la résistance aux antimicrobiens d'origine alimentaire [16].

En 2012, le groupe OMS-AGISAR (Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance) a également établi des lignes directrices dans ces domaines [4].

Au niveau européen :

En juin 2008, le Conseil de l'Union Européenne conclue que les états membres doivent : (i) renforcer leur système de surveillance de l'antibiorésistance et de suivi de la consommation des antibiotiques ;

doivent promouvoir l'usage prudent et raisonné des antibiotiques ; (ii) développer des guides de bonnes pratiques et mettre en place des stratégies de gestion des risques [4].

En novembre 2011, la Commission Européenne publie un plan d'action de lutte contre les menaces croissantes de l'antibiorésistance [17]. Ce plan d'action s'appuie sur :

- le renforcement de la surveillance de la consommation des antibiotiques, piloté par l'Agence Européenne du Médicament (EMA)
- le renforcement de la surveillance de la résistance des bactéries zoonotiques et indicatrices, piloté par l'Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire (EFSA).
- un suivi européen de certains déterminants de résistance chez les colibacilles commensaux, mis en place dès 2014.

Enfin, en 2012, le Parlement Européen et le Conseil ont recommandé un renforcement des systèmes de surveillance :

- résolution du parlement Européen sur « le défi microbien – menaces croissantes de la résistance aux antimicrobiens »
- conclusion du Conseil sur l'impact de la résistance aux antimicrobiens dans le secteur de la santé humaine et dans le secteur vétérinaire (perspective « one health »).

2.2) Surveillance de l'utilisation des antibiotiques et de l'antibiorésistance

2.2.1) SURVEILLANCE DE L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES

L'objectif est de surveiller la quantité d'antibiotiques utilisés et l'évolution de cette quantité dans le temps. Cela nécessite de connaître le motif, le nombre et le type de traitements reçus par les animaux, ainsi que les durées et modalités de traitements [4].

Sources de données

Il y a trois niveaux possibles de surveillance [4] :

- au niveau des laboratoires pharmaceutiques : les données recueillies sont les ventes d'antibiotiques. C'est une information peu précise de l'usage réel de l'antibiotique car les utilisations en dehors de l'AMM ne sont pas prises en compte.
- au niveau des vétérinaires prescripteurs : les données sont issues, soit directement des ordonnances informatisées, soit d'enquêtes de terrain. Là non plus, ces informations ne reflètent pas l'usage réel des antibiotiques car bien souvent, en élevage, la quantité prescrite est supérieure à la quantité réellement administrée, par exemple en raison de l'impossibilité de déconditionner les flacons.

- au niveau des élevages : les données recueillies reposent sur l'étude de l'acquisition des différents médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques. C'est actuellement la donnée la plus fiable pour suivre les usages d'antibiotiques, qualitativement et quantitativement.

Indicateurs de l'exposition

Tous les indicateurs de l'usage des antibiotiques répondent à des principes généraux et sont construits sur un rapport entre une quantité d'antibiotiques mesurée dans une population animale (numérateur) et une appréciation de la taille de la population animale correspondante (dénominateur).

Les indicateurs nationaux sont :

- Quantité de matière active en mg de matière active par kg produit : il suffit de diviser la quantité pondérale de matière active par la masse animale consommatrice d'antibiotiques. Ce rapport donne les ventes/acquisitions en milligrammes de substance active par kilogramme de poids vif.
- L'ALEA (Animal Level of Exposure to Antimicrobials) : le **poids vif traité** (nombre d'ACDkg = quantité de matière active divisée par le produit de la posologie journalière par la durée de traitement de l'AMM) est divisé par la **masse animale consommatrice**. Ce rapport permet d'obtenir une expression des ventes en ALEA. C'est l'indicateur de l'exposition utilisé par l'Anses.
- NJT/A : c'est le **nombre de jours de traitement par animal**. Il est obtenu en divisant le nombre d'ADD (quantité de matière active divisée par la dose journalière nécessaire pour traiter un kilogramme de poids vif) par le nombre d'animaux totaux.

Ces indicateurs d'expositions sont de plus en plus utilisés. Cependant il reste d'importantes disparités dans les posologies considérées et dans les poids des animaux au moment du traitement. De plus il y aurait nécessité à harmoniser ces indicateurs au sein des membres de l'Union Européenne afin de pouvoir comparer les résultats obtenus d'un pays à l'autre. Les indicateurs nationaux vus précédemment permettent de générer des données nationales sur l'utilisation des antibiotiques pour chaque espèce animale par famille d'antibiotique, voie d'administration et forme pharmaceutique [4].

Quantification de l'utilisation des antibiotiques

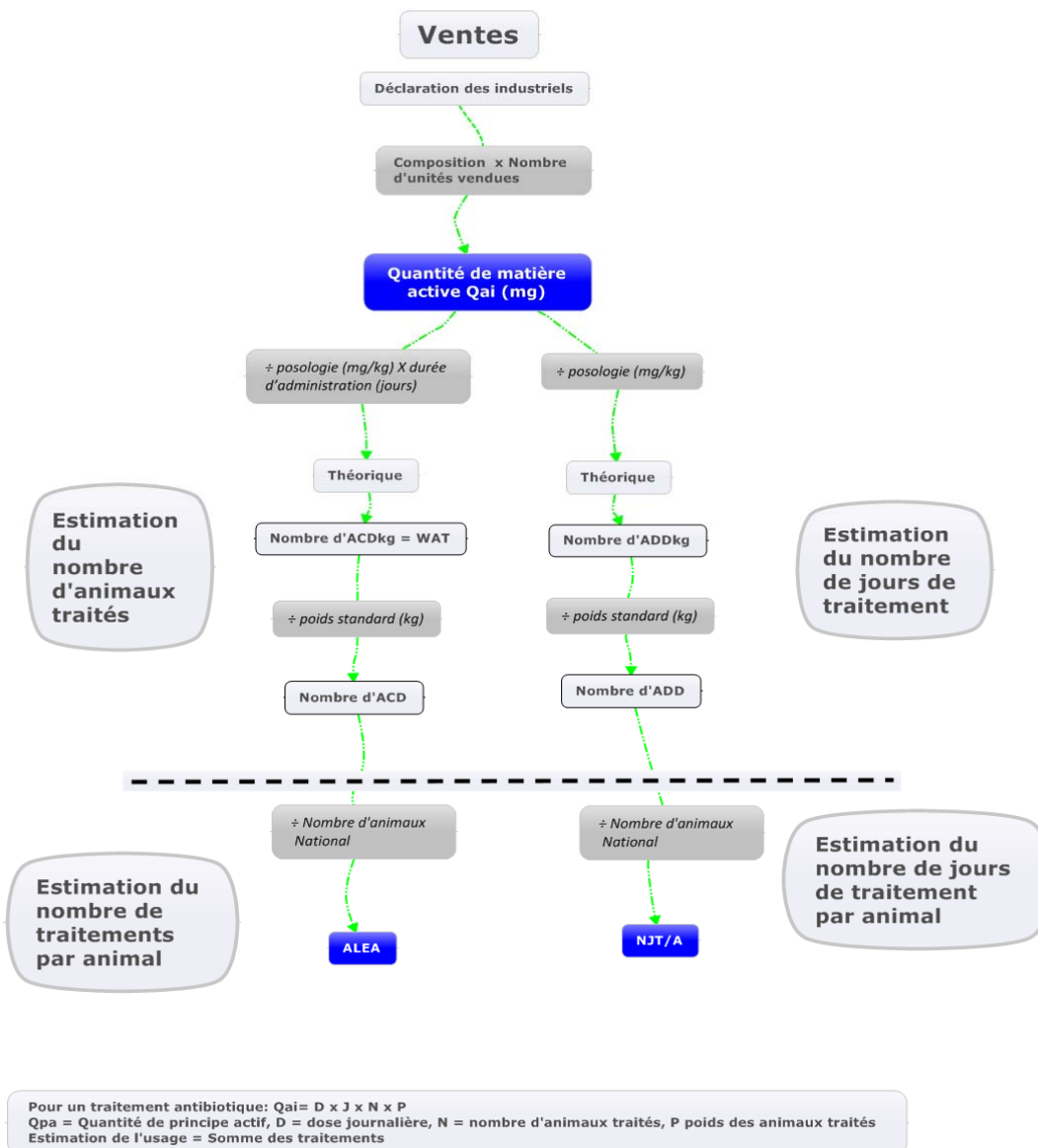


Figure 1: quantification de l'utilisation des antibiotiques [4]

Dispositifs pérennes

Suivi européen : Le projet ESVAC (European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption) a été initié en avril 2010 par l'EMA suite à une demande de la Commission Européenne. Il vise à collecter des données d'utilisation des antibiotiques au plan européen. Une première étude rétrospective a été faite sur les données 2005-2009 de 9 pays membres (qui disposaient déjà d'un système de surveillance) afin d'harmoniser ces données. Deux collectes de

données harmonisées ont déjà été lancées dans dix-neuf pays membres sur les données de l'année 2010 et dans 25 pays membres sur les données de l'année 2011.

Les données collectées sont des données de ventes d'antibiotiques, et ne permettent pas de différencier les espèces de destination. Deux groupes de travail ont été également mis en place afin de développer une méthode pour quantifier l'utilisation des antibiotiques en tenant compte de l'espèce de destination.

Outils existants à l'étranger : plusieurs types de dispositifs de surveillance sont utilisés actuellement.

Les Pays-Bas ont mis en œuvre (rapports MARAN) une collecte de données directement dans les élevages, au sein de panels d'exploitations dans chaque production animale. Les données sont ensuite extrapolées à la production nationale.

Le Danemark (VETSTAT) a mis en œuvre un dispositif très détaillé qui consiste en une collecte exhaustive et continue des dispensations/administrations d'antibiotiques auprès des exploitations, des prescripteurs et des ayant-droits. Des données complémentaires telles que le motif d'utilisation et le type d'animaux destinataires sont enregistrées, et permettent ainsi une distinction des usages selon le type de production et le stade physiologique. Plusieurs autres pays envisagent de mettre en œuvre ce type de dispositif de surveillance.

Outils nationaux : un suivi annuel des ventes d'antibiotiques vétérinaires existe en France depuis 1999. Ce suivi est basé sur la ligne directrice de l'OIE évoquée précédemment, et est piloté par l'Anses en collaboration avec le Syndicat de l'Industrie du Médicament Vétérinaire (SIMV). Il se base sur une déclaration annuelle des ventes d'antibiotiques par les titulaires des AMM. De plus ces titulaires d'AMM donnent une estimation de la répartition de ces ventes par espèce de destination. Ces données collectées couvrent seulement les médicaments vétérinaires autorisés, et ne permettent pas la quantification de l'utilisation des antibiotiques dans le cadre des dispositions de la cascade (utilisation hors AMM, utilisation de spécialités humaines ou de préparations magistrales). Les résultats sont fournis en tonnage d'antibiotiques vendus, par famille et voie d'administration par espèce animale. Une estimation de l'exposition des animaux est également proposée à l'aide d'indicateurs tenant compte de la dose, de la durée de traitement et de l'évolution de la population animale au cours du temps.

Démarches de suivi par les professionnels : certains groupements et certaines structures vétérinaires ont mis en place dans les différentes filières des outils de surveillance de la consommation des antibiotiques. Ainsi des enquêtes d'investigations ont été conduites et certaines filières comme la filière cunicole ont même intégré des indicateurs de surveillance de l'utilisation des antibiotiques au sein des données technico-économiques de production. Dans certaines structures vétérinaires, des outils informatisés ont été développés et permettent le suivi des prescriptions et des acquisitions d'antibiotiques par leur clients ou [4].

2.2.2) SURVEILLANCE DE LA RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES

Définitions et indicateurs

Définition de la valeur de seuil épidémiologique : le comité européen de l'antibiogramme (EU-CAST) a collecté des milliers de valeurs de CMI pour des couples (antibiotique, espèce bactérienne) afin de déterminer la distribution de ces CMI pour les souches sauvages (n'ayant pas acquis de résistance). Ce travail a conduit à l'élaboration du concept de valeur de seuil épidémiologique ($\geq$ mg/L). Ces valeurs seuil sont définies pour chaque couple (antibiotique, espèce bactérienne) par une méthode standardisée.

Ainsi, au sein d'une espèce bactérienne, une souche est dite sauvage lorsque sa CMI est inférieure ou égale à la valeur de seuil épidémiologique ($CMI \leq z$). Lorsqu'elle est sauvage, elle n'a donc pas acquis de mécanisme de résistance pour l'antibiotique étudié. Une souche est dite non sauvage lorsque sa CMI est supérieure à la valeur de seuil épidémiologique ($CMI > z$). Lorsqu'elle est non sauvage, cela veut dire qu'elle possède un phénotype modifié par un mécanisme de résistance acquis par transfert ou mutation [4].

Définition des concentrations et diamètres critiques pour la catégorisation clinique : trois catégories cliniques ont été retenues pour l'interprétation des tests de sensibilité *in vitro* : sensible (S), résistant (R) et intermédiaire (I).

- Les souches S sont celles pour lesquelles la probabilité de succès thérapeutique est forte dans le cas d'un traitement par voie systémique avec la posologie recommandée dans le résumé des caractéristiques du produit (RCP).
- Les souches R sont celles pour lesquelles il existe une forte probabilité d'échec thérapeutique, quels que soient le type de traitement et la dose d'antibiotique utilisée.
- Les souches I sont celles pour lesquelles le succès thérapeutique est imprévisible. Elles forment un ensemble hétérogène pour lequel les résultats obtenus *in vitro* ne sont pas prédictifs d'un succès thérapeutique. Cette catégorie intermédiaire est aussi une zone tampon qui tient compte des incertitudes techniques et biologiques) [4].

Les valeurs des concentrations et des diamètres critiques définies pour chaque antibiotique tiennent compte de plusieurs paramètres :

- La distribution des CMI pour des populations de souches définies et appartenant à chacune des espèces bactériennes impliquées en pathologie humaine,
- Les concentrations humérales et tissulaires qui sont obtenues avec les posologies recommandées dans le RCP,
- La confrontation des résultats obtenus *in vitro* et des résultats obtenus *in vivo* (essais cliniques),
- La variabilité statistique des méthodes utilisées pour mesurer les CMI et les diamètres des zones d'inhibition.

Classe	CMI (mg/L)	Diamètre (ϕ) (mm)
S	$CMI \leq c$	$\phi \geq D$
R	$CMI > C$	$\phi < d$
I	$c < CMI \leq C$	$d \leq \phi < D$

Tableau 11 : Critères de catégorisation selon les valeurs critiques [4]

Explication du tableau : Les souches sont définies cliniquement sensibles (S), résistantes (R) ou intermédiaires (I) selon la valeur de leur concentration minimale inhibitrice (CMI) ou de leur diamètre d'inhibition (ϕ) par rapport aux bornes des concentrations critiques basse (c) et haute (C) et des diamètres critiques haut (D) et bas (d) des zones d'inhibition sur les antibiogrammes.

Dispositif de suivi européen

Au niveau européen, une surveillance harmonisée des bactéries zoonotiques et commensales existe depuis 2003 (directive 2003/99/CE). Cette directive oblige les états membres à surveiller la résistance aux antibiotiques chez les agents zoonotiques (*Salmonella* et *Campylobacter*), ainsi que chez tout agent bactérien dont la résistance induirait un risque de santé publique. Une nouvelle décision SANCO/11591/2012, établie par la Commission Européenne, modifie les modalités de cette surveillance (en vigueur au 1^{er} janvier 2014). Elle définit les modalités de surveillance de *Salmonella*, de *Campylobacter jejuni* et d'*E.coli* (facultatif pour *Campylobacter coli* et les entérocoques) chez les animaux de production. *E.coli* et les entérocoques sont ajoutés en tant que bactéries « indicatrices commensales ». Cette décision définit également des besoins spécifiques de surveillance des bactéries productrices de BLSE (bêta-lactamases à spectre étendu), de bêta-lactamases AmpC (AmpC) et de carbapémases chez les animaux de production. Les analyses sont réalisées en collaboration avec un réseau de laboratoires nationaux de référence. Un rapport annuel de résultats est édité.

Actuellement, il n'existe pas de surveillance harmonisée des bactéries pathogènes vétérinaires au plan européen. La commission européenne souhaite prochainement intégrer à ce programme de surveillance, une base juridique pour le suivi de la résistance aux antimicrobiens des bactéries pathogènes des animaux [4].

Dispositifs de suivi nationaux

Résapath : Dès 1982, un réseau de surveillance de la résistance aux antibiotiques a été mis en place dans la filière bovine, le réseau RESABO. En 2000, cette surveillance a été étendue aux filières porcs et volailles et est devenu le Résapath. En 2007, le Résapath a intégré l'ensemble des animaux de production ainsi que les équins, les poissons et les carnivores domestiques. Il est piloté par un comité incluant des représentants de la DGAI (direction générale de l'alimentation), de l'Anses, de la Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires (SNGTV), ainsi que des laboratoires d'analyses.

Actuellement ce dispositif de suivi est considéré comme pérenne, d'autant plus qu'il tient une place centrale dans l'une des mesures du plan Ecoantibio2017.

Le Résapath s'appuie sur un réseau volontaire de laboratoires vétérinaires publics ou privés (64 adhérents en 2012), et est co-animé par les laboratoires de l'Anses de Lyon et de Ploufragan-Plouzané. Ce réseau de laboratoires transmet toutes les données d'antibiogrammes des bactéries pathogènes animales demandés par les vétérinaires praticiens dans le cadre de leur activité. Ces données contiennent des commémoratifs (espèce animale, âge, contexte pathologique, type de prélèvement etc.) ainsi que les antibiotiques testés et les diamètres des zones d'inhibition mesurés. Le Résapath préconise la technique d'antibiogramme référencée dans la norme AFNOR NF U47-107 (antibiogramme par diffusion en milieu gélosé), ainsi que les recommandations et les diamètres critiques édités par le Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM). Les équipes coordinatrices du Résapath fournissent en permanence un appui scientifique et technique en matière de réalisation des antibiogrammes ; en effet, des journées de formation, des stages personnalisés, des visites conseils dans les laboratoires membres du réseau ainsi qu'un site internet et une aide en ligne sont proposés.

Le Résapath collecte aussi des souches avec un phénotype de résistance particulier afin qu'elles soient caractérisées sur un plan moléculaire et qu'elles fassent l'objet d'une étude approfondie. Ces études seront ensuite publiées dans les revues internationales. D'autres souches sont également collectées à des fins méthodologiques. Enfin, un rapport annuel incluant l'ensemble des données du réseau ainsi que des éléments d'analyses sur des sujets à fort enjeu (BLSE, SARM) est édité depuis 2009.

Une partie des données du Résapath peut être comparée aux données humaines, via l'Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance des Bactéries aux Antibiotiques (ONERBA) dont le Résapath est membre [4 ; 2].

Réseau *Salmonella* : c'est un réseau d'épidémiosurveillance ciblé sur les salmonelles d'origine non humaine de la chaîne alimentaire. Il participe au système de surveillance de la sécurité sanitaire des aliments. Créé en 1997, il s'appuie sur près de 150 laboratoires vétérinaires et est animé par le Laboratoire d'études et de recherches sur la qualité des aliments et sur les procédés agroalimentaires de l'Anses. Ce réseau effectue un travail de collecte et de stéréotypage des souches de *Salmonella* d'origine non humaine, avec pour objectif d'en dégager des évolutions spatio-temporelles. Les différentes souches collectées proviennent, soit directement de l'animal et de son environnement d'élevage, soit des abattoirs, des ateliers de transformation et de l'alimentation, soit du milieu naturel. Par ailleurs, une partie des souches fait l'objet d'études supplémentaires pour caractériser leur sensibilité aux antibiotiques, avec un approfondissement pour des phénotypes de résistance d'intérêt [4].

Plan de surveillance de la résistance des bactéries commensales et zoonotiques : il s'agit d'un ensemble d'analyses coordonnées par la DGAI qui étudient les niveaux de résistances aux antibiotiques chez des animaux sains (portage). Certaines d'entre elles sont des obligations réglementaires européennes (porcs et volailles), d'autres sont complémentaires (bovins). Pour rappel, ces recherches portent sur quatre bactéries : *Salmonella*, *Campylobacter*, *E.coli* et *enterococcus*. Les prélèvements sont réalisés à l'abattoir selon des modalités précisées chaque année par des notes de service de la DGAI. Ainsi, près de 200 échantillons de *caeca* de volailles et de matières fécales de porcs et de bovins sont prélevés tous les ans, par échantillonnage représentatif

des filières nationales de production. Les laboratoires de l'Anses de Lyon, de Fougères et de Ploufragan se chargent de l'identification des espèces et souches [4].

Enquêtes d'investigation : en parallèle des dispositifs pérennes, des études ponctuelles de prévalence de l'antibiorésistance ont été réalisées directement en élevage, chez l'animal sain ou malade, par des acteurs variés. Par exemple, ces dernières années, des mesures de prévalence ont été effectuées pour les SARM (*Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline) chez le porc (initiative européenne) et les bovins [38, 37], pour les souches de *E.coli* résistantes aux céphalosporines de dernières générations chez les volailles, les porcs et les bovins, et pour les germes responsables de mammites chez les bovins [4].

2.3) Résultats et analyse des outils de suivi

2.3.1) RESULTATS ET ANALYSE DES OUTILS DE SUIVI DES VENTES DES ANTIBIOTIQUES

Résultats globaux

Globalement, en 2012, le niveau d'exposition des animaux aux antibiotiques, toutes espèces confondues, revient au même niveau (+1,1%) qu'il était en 1999, année de lancement du plan de surveillance. Depuis 5 ans, il est observé une diminution globale de l'exposition de 10,9% ; une diminution de 6,1% a été observée entre les années 2011 et 2012.

Sur les cinq dernières années, du fait de la diminution de l'utilisation des pré-mélanges médicamenteux (- 68,6%), l'exposition par voie orale a diminué de 21,7% alors que l'exposition par voie injectable a augmenté de 8,9%. Ces résultats traduisent une diminution de l'antibio-prévention. Cependant, ces résultats globaux doivent être interprétés avec prudence car il existe d'importantes disparités selon les filières de production et selon les familles d'antibiotiques. Par exemple, la filière cynicole a mis en place, dès 2011, une charte interprofessionnelle visant à diminuer l'utilisation d'antibiotiques. Ainsi, chez les chiens, il est observé une diminution de 29,9% de l'exposition, depuis 5 ans, et l'exposition en 2012 est inférieure de 11,2% par rapport à celle en 1999.

La diminution globale du volume des ventes d'antibiotiques observée s'explique par une augmentation de l'utilisation des molécules plus récentes et plus actives : céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations et fluoroquinolones. Par rapport aux autres pays, la France se situe dans la moyenne des pays européens.

Céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations (C3G et C4G) : Depuis 1999, le niveau d'exposition a été multiplié par 2,5. En particulier, sur les 5 dernières années, une augmentation de l'exposition de 24,9% est observée. Cependant, depuis trois ans, une stabilisation relative de l'exposition est constatée (+1,8% en 2012 par rapport à 2010). Enfin, entre 2011 et 2012, il est observé une légère augmentation (+1,5%) de l'exposition aux C3G et C4G, toutes espèces confondues, avec 3,5% d'augmentation chez les bovins, et respectivement 32,1% et 23% de diminution de l'exposition chez

les carnivores domestiques et les porcs. Chez les porcs, suite à l'initiative de la filière porcine de restriction volontaire de l'utilisation des C3G et C4G, il est constaté une diminution importante (-62,1%) de l'exposition des porcs à cette famille entre 2010 et 2012.

Fluoroquinolones : Depuis 1999, le niveau d'exposition a été multiplié par 2. Sur les 5 dernières années, l'exposition aux fluoroquinolones est restée stable (+1%). Enfin, entre 2011 et 2012, il est observé une légère diminution (-0,9%) de l'exposition aux fluoroquinolones, toutes espèces confondues, avec une augmentation chez les porcs (+11,3%) et respectivement 3,3%, 7,1% et 8,8% de diminution chez les bovins, les carnivores domestiques et les volailles [4].

Focus sur les résultats chez les carnivores domestiques

Il est constaté une augmentation de l'exposition estimée (ALEA) jusqu'en 2007, puis une diminution depuis (-12,7% de 2007 à 2012). Depuis 5 ans, l'exposition des carnivores domestiques aux antibiotiques a diminué de 10%. L'exposition des chats et des chiens aux C3G et C4G est en constante augmentation depuis 2006 ; cependant, entre 2011 et 2012, une diminution marquée de cette exposition (-32,1%) est observée. Enfin, l'exposition aux fluoroquinolones a augmenté de 51% depuis le début du suivi, mais une diminution de cette exposition (-14,3%) est observée sur ces cinq dernières années.

En 2012, les chats et chiens sont traités majoritairement avec des pénicillines et des aminoglycosides ; viennent ensuite les traitements avec des antibiotiques appartenant à diverses familles (acide clavulanique, métronidazole, furaltadone), puis ceux des familles des fluoroquinolones et des céphalosporines de première génération [4 ; 3].

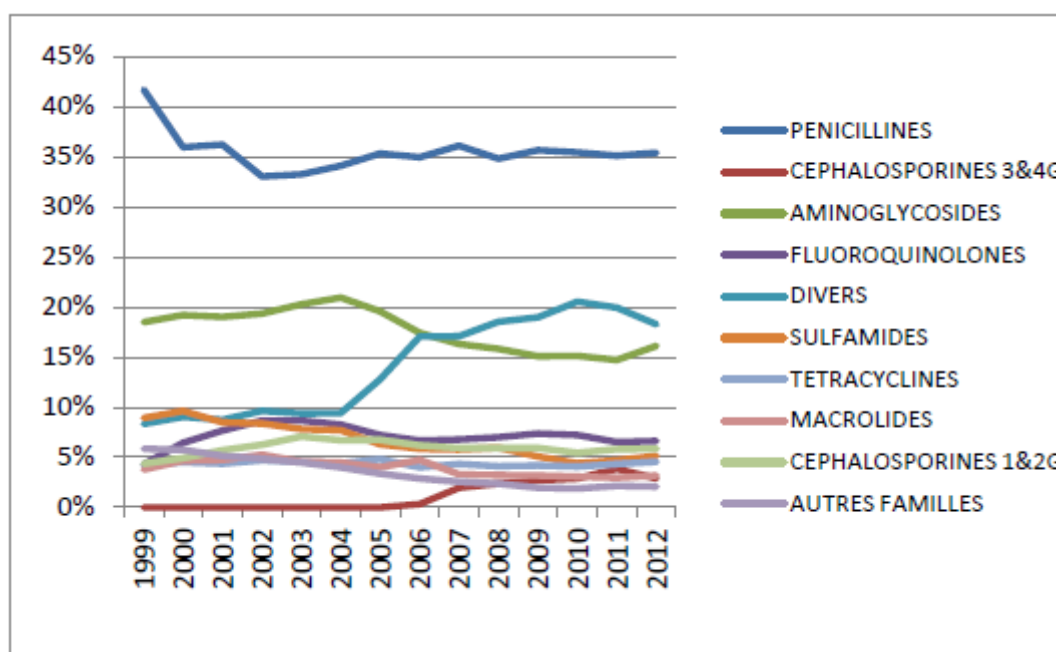


Figure 2 Evolution de la part des familles d'antibiotiques dans le poids vif traité des carnivores [4]

Les données de base pour le suivi des ventes d'antibiotiques sont les unités de produits vendus. Un calcul est ensuite effectué afin de déterminer la quantité d'antibiotiques par principe actif, par voie d'administration, et par espèce animale tout en tenant compte de chaque posologie définie dans l'AMM. Ces données sont ensuite regroupées par famille d'antibiotiques et exprimées en quantité. Enfin, pour prendre en compte la diversité des posologies (dose en mg/kg, fréquence et durée d'administration), des indicateurs composites ont été développés afin de permettre une comparaison de l'utilisation au cours des années par rapport à l'évolution de l'exposition des différentes espèces animales [4].

Plusieurs limites sont inhérentes à cette démarche :

- L'estimation par famille d'antibiotiques. En effet, il existe des différences de spectre d'activité (polypeptides), de largeur de spectre (pénicillines) et de posologies (tétracyclines, macrolides) au sein des familles d'antibiotiques. Bien que le dispositif ait évolué en surveillant des classes dites critiques comme les C3G, C4G et fluoroquinolones, il ne permet toujours pas d'étudier les variations d'usage en terme de molécules ou de formulations (ex : forme longue action). Toutefois, des données par molécule et par formulation sont disponibles au niveau de l'ANMV (Agence nationale du médicament vétérinaire).
- Le regroupement par type d'animaux. Ce regroupement manque de précision, car il ne permet pas d'analyser en détail l'évolution de l'exposition aux antibiotiques en fonction des espèces. Par exemple, la dénomination « volailles » ne distingue pas entre elles les productions poulet de chair, poules pondeuses, dindes, canard etc. La dénomination « bovins » englobe les productions laitières allaitantes, et les différents veaux (veaux de boucheries, laitier, sous la mère). Il ne permet pas la distinction par stade physiologique : par exemple, vaches laitières en lactation, au tarissement, porcs au sevrage, en engraissement.
- La construction des indicateurs composites : le dispositif tient compte des posologies et du nombre d'animaux produits annuellement. Des changements de pratiques d'usage sont rapportés en termes de famille de molécules mais ne sont pas analysés en terme de changement de molécules au sein d'une famille.
- L'impossibilité d'estimer la part des ventes et des utilisations frauduleuses d'antibiotiques en France. Ponctuellement, au travers d'actions de police celle-ci est révélée, mais sans apporter toutefois une vision d'ensemble de ce problème.

2.3.1) RESULTATS ET ANALYSE DES OUTILS DE SUIVI DE LA RESISTANCE DES ANTIBIOTIQUES

Résultats globaux du Résapath : bilan 2012

Un total de 31 211 antibiogrammes, en provenance des 64 laboratoires du Résapath, a été collecté en 2012. La répartition des antibiogrammes par espèce était la suivante : bovins (30,4 %), volailles (21,4 %), chiens (16,5 %), chevaux (10 %), et porcs (8,4 %).

Escherichia coli est la principale bactérie sur laquelle des antibiogrammes sont réalisés ; en effet, elle représente près de 70% des souches testées chez les volailles, 50% chez les bovins, et entre 25 et 35% chez les lapins, les petits ruminants et les chats. *E. coli* n'arrive qu'en deuxième position après les staphylocoques à coagulase positive chez les chiens, et après les streptocoques chez les chevaux.

Résistances aux C3G, C4G : elles concernent principalement *Escherichia coli*, et parfois *Klebsiella pneumoniae*, et *Enterobacter* spp.

Chez les volailles, il est observé une diminution (de 21% à 14%) de ces résistances, bien qu'elles restent encore plus élevées que chez les autres espèces animales. Elles continuent d'augmenter chez les veaux, les chiens et les chevaux, avec un taux de résistance de 8,5% chez les veaux et les chevaux et de 11,5% chez les chiens. Chez les autres espèces animale, le taux de résistance aux C3G et C4G est de 8 % chez les chats, de 5 % chez les porcs, de 4 % chez les ovins, de 3 % chez les caprins, de 2% chez les dindes et enfin de 1% chez les lapins.

Chez les bovins, c'est essentiellement la filière veaux de boucherie qui contribue au taux de résistance aux C3G, C4G. On peut d'ailleurs remarquer chez ces veaux, que la résistance des souches d'*Escherichia coli* d'origine digestive est plus importante pour la cefquinome que pour le ceftiofur. Deux mécanismes de résistance distincts (production de BLSE ou d'oxacillinase) peuvent expliquer cette différence.

Chez les volailles, la proportion d'*E. coli* résistants aux C3G/C4G est deux fois plus élevée chez les poulets de chair (17%) que chez les poules pondeuses (8%).

Résistances aux fluoroquinolones : elles ont tendance à diminuer chez la plupart des espèces animales. Elles se stabilisent chez les bovins.

Dans la plupart des filières, la multirésistance est fréquente, notamment pour les souches résistantes aux C3G et C4G. Elle est plus marquée chez les bovins, les chevaux et les chiens.

La résistance d'*Escherichia coli* à la colistine semble être plus faible en 2012 que pendant les années 2007, 2009, 2010, 2011 chez le porcelet (analyse rétrospective).

La caractérisation moléculaire des plasmides porteurs de gènes BLSE permet d'explorer les voies de dissémination de ces résistances entre les animaux, ainsi qu'entre l'animal et l'Homme. Chez les entérobactéries résistantes aux C3G/C4G, ce sont principalement les plasmides (et non les clones bactériens) qui sont communs entre les différentes espèces animales (y compris animal/Homme).

Le *S. aureus* résistant à la méthicilline (SARM) n'est pas fréquemment isolé chez les animaux de production. En effet, il est rarissime chez les bovins, et très rarement isolé chez les volailles. Chez le porc, l'infection à *S. aureus* étant peu fréquente, il n'est pas possible de quantifier la proportion de SARM, cependant cette résistance a déjà été décrite en France. Chez le chien, la proportion de SARM est faible. Les plus fortes proportions de souches de *S. aureus* résistantes à la céfoxitine (marqueur

de la résistance à la méticilline) sont observées chez les chevaux ; des analyses complémentaires sont en cours pour confirmer ces données au plan moléculaire [4 ; 2].

Focus sur la résistance aux antibiotiques chez le chien

Les données de 5138 antibiogrammes de chiens ont été collectées en 2012. Le type d'infections est précisé pour 83% des antibiogrammes ; ce sont majoritairement des otites (25%), des problèmes de peau et de muqueuses (21%) puis des affections urinaires ou rénales.

Les principales bactéries isolées sont des staphylocoques à coagulase positive (35%), le plus souvent dans le cadre d'otites et de problèmes cutanés. Les souches d'*E. coli* viennent en deuxième position (17% des antibiogrammes) et sont majoritairement isolées sur des prélèvements urinaires et rénaux. Les souches de *Pseudomonas* représentent 10% des antibiogrammes de chiens, et sont isolées principalement sur des otites. Enfin, les souches de *Streptococcus* représentent 8% des isollements, et concernent également des otites [4 ; 2].

Résistances des souches d'*Escherichia coli* : pour les maladies cutanées, les résistances les plus élevées sont celles à l'amoxicilline (53%) et à l'association amoxicilline/acide clavulanique (38%). Une souche sur 5 est résistante à la céfalexine et plus d'une souche sur 4 aux fluoroquinolones. Dans les pathologies urinaires et rénales, il y a 38% de résistance à l'amoxicilline, 21% de résistance à la céfalexine, 15% de résistance à l'enrofloxacin, 17% à la marbofloxacin et enfin, il y a 20% de résistance à l'association triméthoprim/sulfamides. Concernant la résistance aux C3G et C4G, les taux de sensibilité sont de 97% (otites), 85% (cutané) et 80% (urinaire) pour la céfovécine, et de 95% (otites), 86% (cutané) et 87% (urinaire) pour le ceftiofur. Ce sont des taux du même ordre de grandeur que dans les autres filières de production ; cependant, de part la proximité entre l'homme et le chien, il est nécessaire de surveiller étroitement ces évolutions, d'autant plus que des entérobactéries productrices de BLSE ont été isolées.

Résistances des souches de pasteurelles : globalement, les pasteurelles ne présentent pas de résistances particulières. La résistance la plus importante est pour la streptomycine (42% de sensibilité).

Résistance des souches de staphylocoques : il est constaté une faible sensibilité des staphylocoques à la pénicilline G, avec 29% des souches sensibles pour les maladies de peau, 32% pour des souches sensibles isolées des otites, et 31% des souches sensibles isolées des infections urinaires.

Staphylococcus pseudointermedius est l'espèce la plus représentée chez le Chien. En effet, il existe un rapport de plus de 9 sur 1 par rapport à *S. aureus*. Les *S. pseudointermedius* peuvent porter le gène *mecA* qui leur confère une résistance à la méticilline (MRSP, methicillin-resistant *S. pseudointermedius*), mais c'est tout de même moins fréquent que chez les *S. aureus* des bovins. Cependant, cette résistance est très mal détectée par la céfoxitine, qui ne constitue pas un indicateur fiable, et peut donc être sous-estimée. Une étude menée sur 200 souches de *S. pseudointermedius* a montré une proportion de 10% de MRSP [37 ; 38]. Parfois, des SARM sont isolés chez les chiens, mais la plupart du temps il s'agit de souches d'origine humaine (clone Géraldine, clone Lyon)

Résistances des streptocoques : globalement les streptocoques présentent peu de résistances, excepté pour la tétracycline pour laquelle il y a seulement 28% de sensibilité chez les streptocoques isolés d'otites. Les streptocoques présentent une sensibilité aux macrolides relativement élevée (75%

pour l'érythromycine et 85% pour la spiramycine). Enfin, il y a seulement 37% de sensibilité à l'enrofloxacin et 71 et 77% de sensibilité à la marbofloxacin pour les souches isolées d'otites et de problèmes cutanés.

Focus sur la résistance aux antibiotiques chez le chat

En 2012, 1106 antibiogrammes de chat ont été collectés par le Résapath, avec 35% d'antibiogrammes réalisés chez des animaux présentant des problèmes urinaires et rénaux. *E. coli* est l'espèce la plus représentée (29%), puis viennent les staphylocoques à coagulase positive (16%). Les pasteurelles arrivent en troisième position, majoritairement pour des problèmes respiratoires (12%), et enfin, 11% de staphylocoques à coagulase négative sont isolés [4 ; 2].

Résistances d'*Escherichia coli* : 35% des souches d'*E. coli* isolées de pathologies urinaires et rénales sont résistantes à l'amoxicilline, 22% à l'association avec amoxicilline/acide clavulanique, 33% à la streptomycine, 44% à la tétracycline, et 18% à l'association triméthoprime/sulfamides. Il est observé des taux de résistance compris entre 9 et 14% pour les fluoroquinolones. Quant aux C3G et C4G, il est constaté 8% de résistance au ceftiofur, 12% à la cefquinome et 10% à la céfovécine.

Résistances des staphylocoques à coagulase positive : ces bactéries présentent une forte augmentation du taux de résistance à la pénicilline (26% des souches sensibles en 2012 contre 43% en 2011) ; de même une souche sur 5 semble résistante à la méthicilline (résistante à la céfoxitine). Globalement les résistances à la pénicilline et à la méthicilline sont en hausse en 2012.

Analyse des outils de surveillance de la résistance

Le Résapath est un réseau qui fonctionne bien. En effet, il est doté d'une bonne couverture (64 laboratoires organisés), utilise des méthodes standardisées et est soumis à un contrôle de qualité externe. Cependant, des limites existent [4] :

- l'absence de réelle surveillance des bactéries pathogènes chez le poisson (méthodes pas assez standardisées)
- la nécessité de développer un travail avec les membres du réseau, les éleveurs et les vétérinaires de chaque filière de production afin de recueillir des informations plus détaillées (historique de traitement par exemple).
- l'absence de réseau européen de surveillance de l'antibiorésistance chez les bactéries pathogènes vétérinaires, rendant difficile la comparaison des niveaux de résistances entre états membres.

2.4) Corrélations entre consommation d'antibiotiques et niveau de résistance des bactéries

Un rapport européen [25] piloté par les agences sanitaires européenne (l'agence Européenne du Médicament, l'Autorité Européenne de la Sécurité Alimentaire, et l'Agence de Santé Humaine) a mis

récemment en évidence un lien statistiquement significatif entre consommation d'antibiotiques et niveau de résistances. En effet, les pays les plus fortement consommateurs d'antibiotiques critiques chez les animaux sont ceux où il existe un plus fort taux de résistance à ces médicaments, particulièrement en ce qui concernent les résistances des E.coli. Cela est aussi vérifié pour les salmonelles et les campylobactéries. Cependant, l'inverse est également vérifié : les résistances sont faibles dans les pays peu consommateurs d'antibiotiques critiques. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence car encore une fois, la répartition des usages d'antibiotiques par espèces, par voie d'administration, le respect des doses et des indications, les mouvements d'animaux entre pays ne sont pas pris en compte et constitue un biais [70].

Antibiotiques vétérinaires	Lien positif et significatif entre antibiotiques et résistances	Absence ou faible lien avec les résistances (non significatif)
Céphalosporines de 3 ^{ème} et 4 ^{ème} générations	E.coli et salmonelles	
Fluoroquinolones	E.coli, salmonelles et campylobactéries	
Macrolides	Campylobactéries	
Tétracyclines	E.coli, salmonelles et campylobactéries	

Tableau 12 : lien entre les ventes d'antibiotiques vétérinaires et les résistances des bactéries d'origine animale [70]

A l'inverse de chez les animaux, il n'y a pas toujours de lien statistique significatif entre les ventes d'antibiotiques humains et le niveau de résistance de ces mêmes bactéries, isolés des cas cliniques humains. La pression de sélection des antibiotiques prescrits chez l'homme ne serait donc pas toujours à l'origine de résistance [70].

Antibiotiques humains	Lien positif et significatif entre antibiotiques et résistances	Absence ou faible lien avec les résistances (non significatif)
Céphalosporines de 3 ^{ème} et 4 ^{ème} générations	E.coli	Salmonelles
Fluoroquinolones	E.coli, (C. jejuni)	Salmonelles et campylobactéries
Macrolides		Campylobactéries
Tétracyclines		Salmonelles et campylobactéries

Tableau 13 : lien entre les ventes d'antibiotiques humains et les résistances des bactéries d'origine humaine [70]

3) Pratiques en médecine canine et féline

3.1) Recensement des pratiques

Principales maladies rencontrées chez les chiens et les chats

Les motifs de consultations sont divers [4] :

	Chien	Chat
Motifs de consultation N° 1	Vaccination, chirurgies de accidentels	convenance, traumatismes
Autres motifs de consultations (par ordre décroissant)	Problèmes dermatologiques Toux Gastro-entérites Symptômes urinaires	Problèmes dermatologiques Anorexie Abattement, amaigrissement Symptômes urinaires Coryzas Diarrhées

Tableau 14 : Principaux motifs de consultations en médecine canine et féline

Les affections urinaires (cystites, prostatites, pyélonéphrites) sont plus fréquentes chez le Chien que chez le Chat. Les cystites d'origine bactérienne ne représentent que 25% des infections du bas appareil urinaire. De plus, chez le Chat, deux tiers des cystites sont des cystites dites idiopathiques, ne nécessitant donc pas d'antibiothérapie [13].

Des entérobactéries, comme *Escherichia coli*, *Enterococcus faecum*, *Proteus mirabilis*, sont responsables de ces cystites d'origine bactérienne dans 75% des cas chez le Chien et dans 50% des cas chez le Chat. Des staphylocoques à coagulase positive sont également incriminés [62].

Les affections dermatologiques sont souvent d'origine bactérienne, notamment chez le Chien avec la fréquence élevée des pyodermites et des otites [62]. Les germes responsables sont majoritairement des staphylocoques. Une antibiothérapie de longue durée (4 à 8 semaines) avec continuité du traitement au-delà de la guérison clinique est souvent nécessaire [60 ; 61].

Les gastro-entérites d'origine bactérienne sont le plus souvent bénignes chez les carnivores domestiques. Seules certaines diarrhées persistantes ou zoonotiques (salmonelles, campylobacter) justifient un traitement antibiotique [62, 31].

Les problèmes dentaires, dont la maladie parodontale, sont de plus en plus fréquents, particulièrement chez les chiens âgés de petite taille. Le traitement comporte avant tout des soins bucco-dentaires (détartrage) associés plus ou moins à une antibiothérapie selon la situation [48]. La prescription de l'association spiramycine métronidazole est quasi-systématique. Les fluoroquinolones sont également souvent prescrites. Une antibiothérapie sans soins bucco-dentaires associées est inutile, voire dangereuse, et ne devrait donc jamais être prescrite [4]. En pratique, c'est pourtant souvent fait.

On distingue deux types d'affections respiratoires d'origine infectieuse : les affections hautes comme les laryngo-trachéite et les rhinites ; les affections basses comme les bronchopneumonies chez le Chien et les pleurésies chez le Chat. Hormis les virus, les germes incriminés dans les maladies respiratoires sont le plus souvent des pasteurelles, des bordetelles, des streptocoques, *Escherichia coli*, et la présence de co-infections d'anaérobies. Une antibiothérapie est souvent entreprise, lors de syndrome coryza chez le chat. Les infections hautes chez le chien sont le plus souvent auto résolutes [62]. Les principaux antibiotiques utilisés dans les infections respiratoires sont l'association amoxicilline acide clavulanique, la céfalexine et la doxycycline [63].

Les affections oculaires sont majoritairement d'origine bactérienne (staphylocoques à coagulase positive et *Streptococcus canis*) et virale chez le Chien, et d'origine bactérienne (*Chlamydia* et mycoplasmes) chez le Chat. Le traitement est principalement local (pommade ou injection sous conjonctivale). Une antibiothérapie orale (amoxicilline-acide clavulanique, doxycycline) est souvent associée lors de chlamydiose féline [4 ; 18].

Les affections osseuses et articulaires sont moins fréquentes chez les carnivores domestiques que chez les animaux de production. Elles sont le plus souvent dues à un seul germe (gram positif, pasteurelles, anaérobies), et nécessitent des traitements antibiotiques de longue durée (large spectre) et un abord chirurgical, en particulier pour les ostéomyélites [4 ; 5 ; 56].

Les affections du tractus génital (métrites, pyomètres et vaginites) sont le plus souvent dues à des bactéries Gram négatifs. Les orchites et les balanoposthites du chien mâle sont le plus souvent dues à *E.coli*, à des staphylocoques ou des streptocoques. Les orchites peuvent aussi être dues à *Brucella canis*, qui est une zoonose grave. Les traitements reposent principalement sur la stérilisation, mais des traitements locaux ou des traitements généraux selon l'affection en cause et le souhait des propriétaires peuvent être effectués. Enfin, les prostatites du chien mâle sont traitées par la stérilisation et par une antibiothérapie de longue durée (3 à 6 semaines) avec des fluoroquinolones ou des sulfamides potentialisés [4 ; 26 ; 58].

Cartographie sur l'utilisation des antibiotiques

Les familles d'antibiotiques disponibles en médecine des carnivores domestiques sont les bêta-lactamines, les aminosides, les tétracyclines, les polymyxines, les sulfamides, les lincosamides, les macrolides, et les quinolones. Pour les céphalosporines, le vétérinaire dispose de la céfalexine (1^{ère} génération) et de la céfovécine (3^{ème} génération). Pour les quinolones, il dispose de la fluméquine (2^{ème} génération) et de fluoroquinolones (enrofloxacin, marbofloxacin, orbifloxacin, ibafloxacin, et pradofloxacin).

En première intention, et quelle que soit l'infection, les bêta-lactamines (dont les céphalosporines) sont les plus prescrites, suivies par les fluoroquinolones [4].

En pathologie de la reproduction, on remarque une utilisation quasi-systématique de fluoroquinolones ou de doxycycline en début de chaleur ; en néonatalogie, une utilisation d'antibiotique per os n'est souvent pas motivée. Par ailleurs, l'automédication surtout chez les éleveurs, est grandement favorisée par les ventes en ligne d'antibiotiques provenant des pays de

l'est, et par la délivrance de médicaments par les pharmaciens sans présentation d'une ordonnance [4].

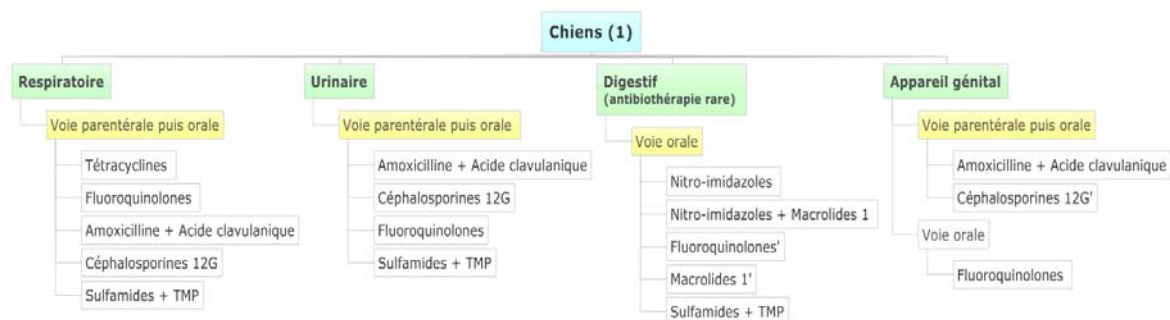


Figure 3 : cartographie (1) d'utilisation des antibiotiques chez le Chien [4].

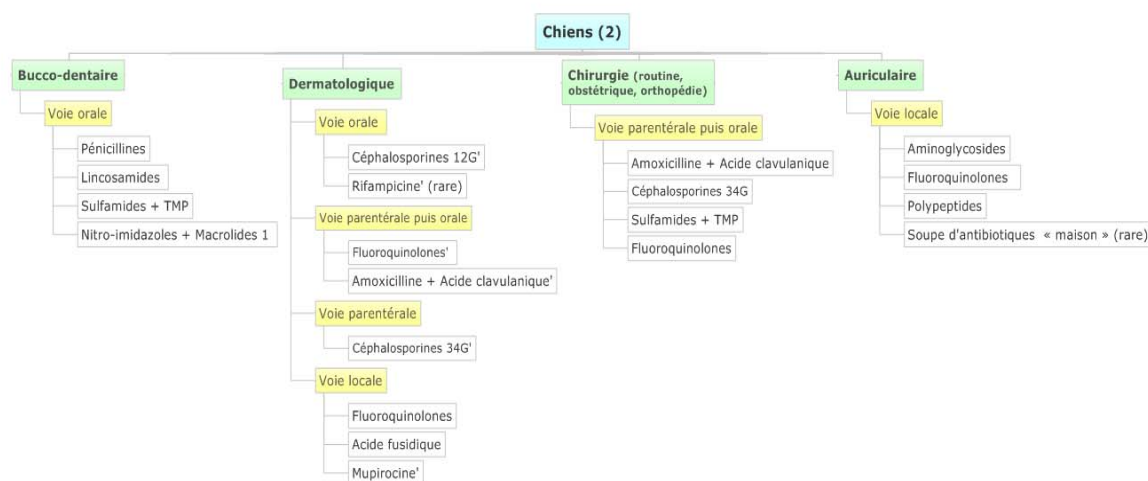


Figure 4 : cartographie (2) d'utilisation des antibiotiques chez le Chien [4]

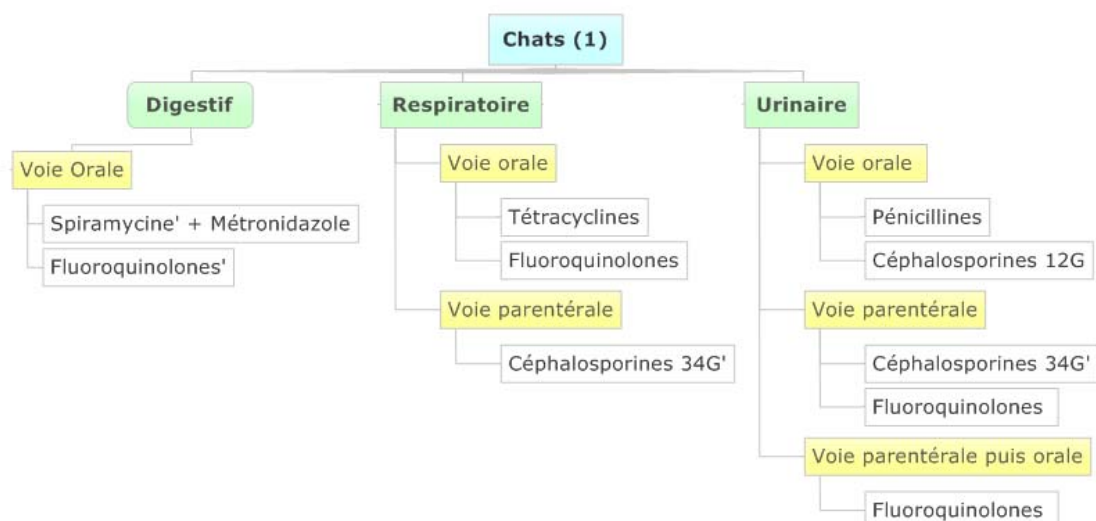


Figure 5 : cartographie (1) d'utilisation des antibiotiques chez le Chat [4]

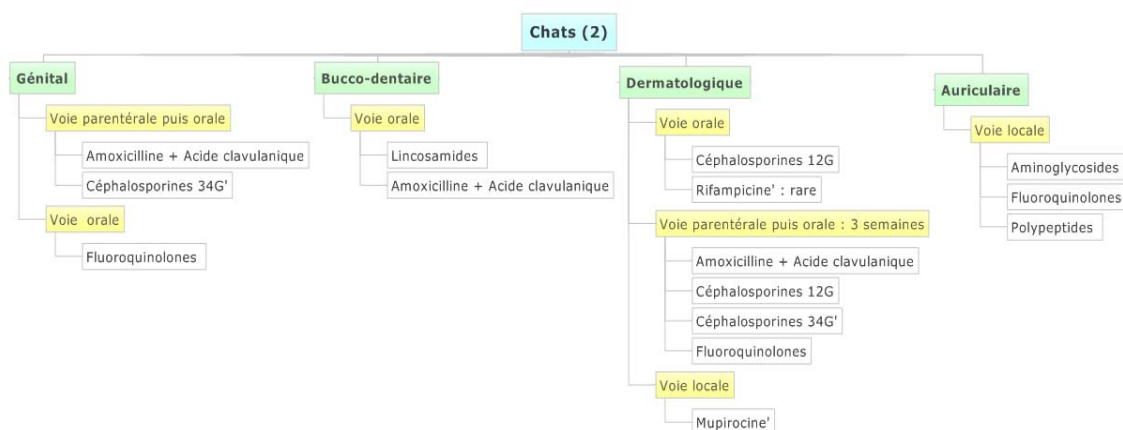


Figure 6 : cartographie (2) d'utilisation des antibiotiques chez le Chat [4]

3.2) Evaluation des pratiques à risques

Contextes à risque

Observance des traitements : le vétérinaire prescrit un traitement, et bien souvent, c'est le propriétaire qui l'administre. Selon le propriétaire lui-même, son animal, le temps dont il dispose, et la potentielle difficulté pratique d'administration du traitement, la qualité de l'observance peut être très différente. C'est un problème majeur chez les animaux de compagnie. Certains traitements de longue durée sont ainsi très contraignants pour les propriétaires, ce qui peut inciter leur vétérinaire à

utiliser des antibiotiques injectables longue action, parfois peut-être plus à risque en matière d'antibiorésistance. Par ailleurs, au-delà des difficultés techniques rencontrées par les propriétaires, certains arrêtent prématurément le traitement, du fait de l'amélioration clinique de l'animal [4 ; 44].

Automédication : la réutilisation d'anciennes ordonnances, par exemple dans le cas d'infections récidivantes (pyodermites, cystites), ou la réutilisation d'antibiotiques restant des anciens traitements (du même animal ou d'un autre animal) constitue un contexte à risque vis-à-vis de l'antibiorésistance [44]. Une thèse vétérinaire [67] soutenue en 2013 a montré que les antibiotiques constituaient une classe de médicament très fréquemment réutilisée en cas de reliquat.

Arrivée des génériques en thérapeutique vétérinaire : les génériques ont engendré des baisses de prix des antibiotiques, aboutissant à une levée du frein économique [39].

Marketing, publicité, publications scientifiques et phénomènes de mode : ce critère peut influencer sur l'usage des antibiotiques (en positif, comme en négatif), et constituer un facteur de risque.

Pratiques à risque

Ci-dessous figurent les conclusions du Groupe de Travail en charge de l'autosaisine de l'Anses sur les pratiques à risque chez les animaux de compagnie [4].

Les pratiques à risque à abandonner sans délai

Usage préventif, en particulier en chirurgie de convenance, des fluoroquinolones et des C3G-C4G, quelle que soit la voie d'administration.

Utilisation des fluoroquinolones et des C3G-C4G hors cadre curatif, c'est-à-dire sur simple présomption clinique d'infection et sans vérification de la nature bactérienne de celle-ci.

Les mesures visant à abandonner la pratique à terme

L'utilisation des C3G-C4G et des fluoroquinolones en traitement curatif devra être abandonnée à terme et ne peut actuellement être utilisée qu'en dernier recours, après réalisation systématique d'un prélèvement bactériologique et d'un antibiogramme.

L'utilisation par voie parentérale de pénicillines et céphalosporines de première génération en cours de chirurgie et sans relais par voie orale ou parentérale reste actuellement nécessaire dans certains cas, mais devra être abandonnée à terme.

Les pratiques à encadrer

Toutes voies d'administration des antibiotiques autres que les voies parentérales et orales doivent faire l'objet d'une réflexion quant au choix de la molécule. A ce sujet, les recommandations des experts sont les suivantes :

- éviter toute utilisation en première intention,
- justifier par tous les moyens la nécessité de ce mode d'administration,
- éviter toute utilisation systématique,
- prescrire des mesures alternatives d'accompagnement visant à réduire progressivement ces modalités d'administration,
- prescrire pour une durée maximale de trois mois.

Les pratiques sans encadrement supplémentaire

Ce sont le reste des pratiques. Elles restent soumises aux règles de prescription et de délivrance des médicaments après examen clinique et à l'objectif général de réduction de l'utilisation des antibiotiques. Il est cependant nécessaire d'insister sur la bonne observance des traitements auprès des propriétaires, et de sensibiliser ceux-ci au problème de l'antibiorésistance.

Enfin, les recherches doivent porter sur la mise en œuvre de nouveaux schémas thérapeutiques prenant en compte le risque de développement d'antibiorésistance.

Par ailleurs, d'autres organismes comme la FVE (Federation of Veterinarians of Europe) ont établi des fiches d'utilisation responsable des antibiotiques par les vétérinaires. En plus des mesures précédemment citées, on y trouve des conseils plus généraux :

- ne pas prescrire d'antibiotiques sans examen au préalable, et sans diagnostic,
- sensibiliser les clients au problème de l'antibiorésistance, et s'assurer des bonnes pratiques d'observance,
- éviter au maximum l'utilisation d'antibiotiques hors notice,
- agir sur la prévention, notamment dans les élevages (élevages de chiens et chats y compris) dans lesquels une bonne gestion sanitaire peut éviter une partie des maladies et problèmes de santé,
- signaler tout effet indésirable des antibiotiques, dans le cadre de la pharmacovigilance,
- être prêt à présenter ses données de prescription lors de demande des autorités compétentes.

DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODES

1) Questionnaire à destination des propriétaires

Ce questionnaire a été diffusé entre le mois de juillet 2014 et le mois de novembre 2014. Avant sa diffusion, il a été testé par quelques personnes afin de s'assurer de la bonne compréhension de chaque question, et d'apporter d'éventuelles modifications de forme. Ce questionnaire est disponible en **annexe XX**.

1.1) But de l'étude

Ce questionnaire a été créé afin d'évaluer le degré de connaissances des propriétaires de chiens et de chats sur l'antibiorésistance. En effet, une méconnaissance de ce sujet peut entraîner des pratiques à risque vis-à-vis de l'antibiorésistance, telle qu'une mauvaise observance du traitement antibiotique et une utilisation spontanée d'antibiotiques, sans prescription vétérinaire. Ces deux pratiques, observance et automédication seront donc évaluées dans ce questionnaire. Par ailleurs, cette enquête vise également à mieux définir les attentes des propriétaires vis-à-vis de leur vétérinaire au sujet de l'antibiorésistance.

1.2) Élaboration du questionnaire

Il s'articule en 5 parties : présentation du propriétaire, observance du traitement, automédication, connaissances sur l'antibiorésistance et « votre vétérinaire et vous ».

Présentation du propriétaire

Elle est composée du sexe et de l'âge du propriétaire et du type d'animaux possédés (chien, chat ou les deux). Pour les propriétaires de chat, une question supplémentaire est ajoutée relative au principal mode de vie du chat (extérieur ou intérieur).

Observance du traitement

Cette partie comprend cinq questions et cherche à déterminer la reconnaissance de l'antibiotique parmi les différents médicaments du traitement instauré, la difficulté d'administration des antibiotiques, le respect de la durée du traitement, les éventuels oublis du propriétaire et la gestion de l'oubli. La première question est précédée d'une explication du mot « observance ».

Automédication

Cette partie est composée de l'explication du mot « automédication » et d'une unique question visant à savoir si le propriétaire a déjà utilisé spontanément sur son animal un reliquat de traitement antibiotique prescrit antérieurement par son vétérinaire.

Connaissances sur l'antibiorésistance

Cette partie comporte l'explication brève du mot « antibiorésistance » et cinq questions. Elle a pour objectif de déterminer si le propriétaire sait contre quoi agit un antibiotique, s'il a déjà entendu parler de l'antibiorésistance, s'il se sent capable de définir simplement ce sujet, et enfin s'il pense que l'antibiorésistance va poser problème pour sa santé et pour celle de son animal.

Votre vétérinaire et vous

Cette partie a pour but de déterminer les attentes du propriétaire vis-à-vis de son vétérinaire, par rapport à l'antibiorésistance. Elle comprend deux questions qui cherchent à savoir si le propriétaire souhaite, d'une part que son vétérinaire l'informe sur l'antibiorésistance, d'autre part qu'il en tienne compte dans ces prescriptions.

1.3) Choix du support

Le support informatique a été choisi afin d'obtenir le plus grand nombre de réponses possibles. Il a été fait avec la fonction Google Document, qui a l'avantage d'être gratuite et simple d'utilisation.

1.4) Distribution du questionnaire

Les critères d'inclusion étaient d'avoir un chien ou un chat et d'être déjà aller chez un vétérinaire. Suite à une remarque pertinente d'un répondant, un troisième critère a été rajouté : avoir déjà eu une prescription d'antibiotique pour son animal. Ces critères apparaissaient dans le texte qui précédait le lien d'accès au questionnaire. Ce texte était le suivant :

« Bonjour,

Je m'appelle Inès et je suis étudiante vétérinaire. Je réalise actuellement ma thèse de doctorat sur l'antibiorésistance chez les chiens et les chats. J'aurais besoin de votre aide à tous, il suffit juste de répondre à mon petit questionnaire (13 questions). Pour pouvoir y participer il suffit juste d'être propriétaire d'un chien ou d'un chat, d'être déjà allé chez un vétérinaire et d'avoir déjà eu à traiter son animal avec des antibiotiques. Merci de votre aide, et n'hésitez pas à me contacter si vous avez des questions !»

Ce message a été posté sur des sites et forums destinés au grand public comme aufeminin.com, doctissimo.fr et wamiz.com dans des rubriques concernant les animaux. Il a également été diffusé sur des réseaux sociaux, comme facebook. En tout, 217 réponses ont été récoltées.

1.5) Utilisation des statistiques

Toutes les statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R.

Des tests de khi deux de conformité ont été effectués afin de comparer les répondants aux caractéristiques de la population française (sexe, âge).

Une analyse bivariée avec des tests de khi deux d'indépendance a ensuite été faite en croisant les questions deux à deux (seuls les croisements pertinents ont été testés). Par exemple, un test a été fait entre la question « possession des animaux » et la question « difficulté à faire avaler un comprimé » afin de regarder si les propriétaires de chat avaient plus de mal à faire avaler un comprimé que les propriétaires de chien.

2) Questionnaire à destination des vétérinaires

2.1) But de l'étude

Ce questionnaire a été conçu afin d'étudier les modalités d'administration et de prescription des antibiotiques par les vétérinaires canins et mixtes au sein de leur pratique quotidienne, et de comparer ces modalités aux pratiques reconnues à risque vis-à-vis de l'antibiorésistance.

2.2) Élaboration du questionnaire

Cette enquête comprend une partie présentation du vétérinaire, suivie d'une partie utilisation des antibiotiques. Ce questionnaire est disponible en **annexe XX**.

Présentation du vétérinaire

Outre le sexe et la tranche d'âge, plusieurs aspects sont demandés dans cette présentation : l'activité mixte ou canine, le type de poste occupé, l'activité de généraliste et/ou de spécialiste, et enfin la formation continue. Cette dernière question se décompose en plusieurs items : la lecture de périodiques, la participation à des conférences, la participation à des journées de formation, et enfin la lecture de publications anglophones.

Cette partie comporte 14 questions, basées sur des exemples de situations quotidiennes que peut rencontrer un vétérinaire canin. Ces questions abordent des sujets généraux tels que le choix d'antibiotiques lors de chirurgies de convenance, l'utilisation hors AMM des antibiotiques, les critères retenus pour l'utilisation d'antibiotiques d'importance critique chez le Chien et le Chat, l'utilisation d'éventuelles spécialités pharmaceutiques humaines contenant des antibiotiques, et la gestion des échecs de traitements antibiotiques. Quelques situations particulières sont également abordées comme les traitements d'une cystite de chat, d'une diarrhée aigue de chien et d'affections dermatologiques. Enfin, le questionnaire se termine par une autoévaluation qualitative du vétérinaire par rapport à sa prise en compte de l'antibiorésistance dans ses prescriptions, et par une question sur sa vision générale du problème de l'antibiorésistance.

2.3) Choix du support

Pour ce questionnaire, un support informatique a également été choisi, avec la fonction google document.

2.4) Distribution du questionnaire

Un partenariat a été établi avec les Editions du Point Vétérinaire, afin de pouvoir diffuser le questionnaire par mail, à grande échelle, via la base de données ROY des Editions du Point Vétérinaire. La cible était tous les vétérinaires mixtes et canins de la France entière, ayant autorisé l'envoi d'informations publicitaires ou autres. Au total, cela représente 11524 vétérinaires (associés, collaborateurs libéraux, assistants et itinérants), mais seulement 4363 adresses emails uniques sont disponibles. Le premier routage du questionnaire a eu lieu le lundi 10 septembre 2014, il concernait 4029 personnes, un deuxième filtre ayant retenu certaines adresses de vétérinaires ne souhaitant recevoir aucune information sur leur boîte mail. Il y a eu un taux d'ouverture de 24,66 % et un taux de clic sur le lien du questionnaire de 7,7%. Un deuxième routage a été lancé le 29 septembre 2014 à 2989 personnes (les personnes n'ayant pas ouvert le mail la première fois), et il y a eu 7,98 % d'ouverture et 3,38 % de clic sur le lien du questionnaire. Au total, 327 réponses au questionnaire ont été récoltées.

2.5) Utilisation des statistiques

Toutes les statistiques ont été réalisées avec le logiciel R.

Des tests de khi deux de conformité ont été effectués afin de comparer les vétérinaires répondants à la population de vétérinaires en France (sexe, type de poste).

Une analyse bivariée avec des tests de khi deux d'indépendance a ensuite été effectuée en croisant de manière pertinente les différentes questions deux à deux. Par exemple, la question sur l'usage de la fluoroquinolone pour les chirurgies de convenance a été croisée avec la question sur la prise en compte du risque d'antibiorésistance au sein des prescriptions. Ce croisement permet de regarder si les vétérinaires estimant prendre en compte systématiquement ou presque le risque d'antibiorésistance dans leur prescription utilisent ou pas la fluoroquinolone (antibiotique critique) pour des chirurgies de convenance. Plusieurs croisements ont été fait afin d'évaluer la cohérence des vétérinaires dans leur réponse aux questions.

Une analyse multivariée AFCM (Analyse Factorielle des Correspondances Multiples) a été également effectuée afin d'essayer de faire des groupes de vétérinaires ayant des caractéristiques et des comportements similaires. Cette analyse n'a pas été concluante.

TROISIEME PARTIE : RESULTATS

1) Questionnaire à destination des propriétaires

Quelques précisions pour la lecture de cette partie :

- les résultats présentés sont bruts, l'analyse ayant lieu dans la partie « discussion »,
- de plus amples détails sur les réponses données figurent dans les annexes.

1.1) Profil des répondants

Sexe des répondants

Un total de 190 femmes et 27 hommes ont répondu au questionnaire.

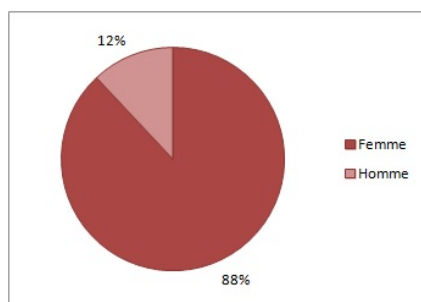


Figure 7 : Répartition des propriétaires répondants selon leur sexe

Âge des répondants

144 personnes de moins de 35 ans, 68 personnes âgées entre 35 et 59 ans, et 7 personnes de plus de 60 ans ont répondu au questionnaire.

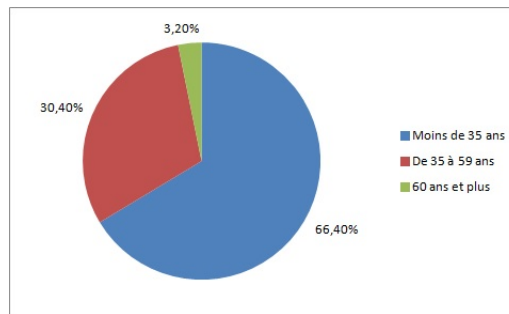


Figure 8 : répartition des propriétaires répondants selon leur âge

Animaux des répondants

Sur les 217 réponses, 80 personnes possèdent un ou plusieurs chiens, 77 personnes possèdent un ou plusieurs chats et 60 personnes possèdent chiens et chats.

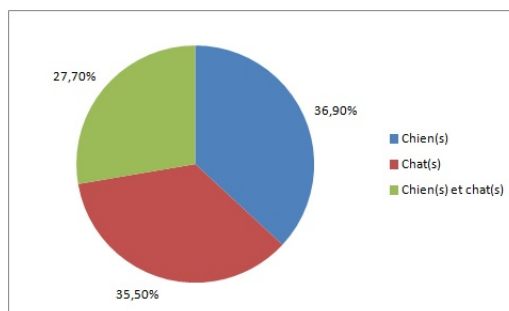


Figure 9 : répartition des animaux des propriétaires

Mode de vie du chat

Sur les personnes possédant des chats, 59 déclarent que leur chat vit majoritairement dehors, et 78 déclarent que leur chat vit majoritairement à l'intérieur.

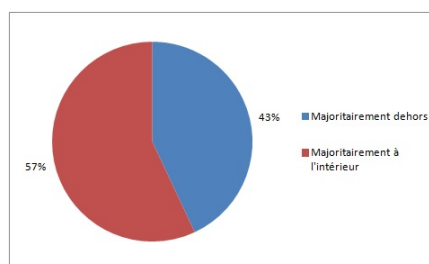


Figure 10 : mode de vie des chats des propriétaires

1.2) Observance du traitement antibiotique

Q1 : Lors d'un traitement contenant un médicament, savez vous lequel est l'antibiotique ?

194 personnes ont répondu « généralement oui », 19 personnes ont répondu « généralement non »

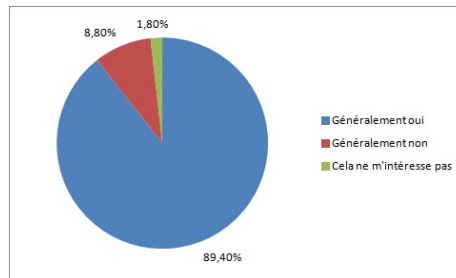


Figure 11 : reconnaissance de l'antibiotique parmi les autres médicaments

Q2 : D'une manière générale, avez-vous de la difficulté pour faire avaler un comprimé à votre animal ?

64 personnes ont répondu « généralement oui », 119 personnes ont répondu « généralement non » et 34 personnes ont répondu « ça dépend des jours ».

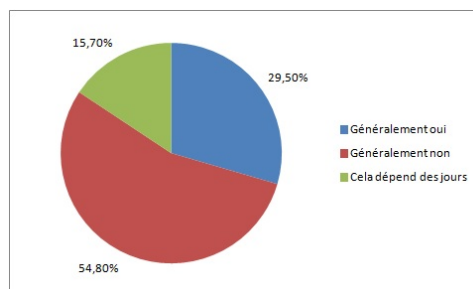


Figure 12 : difficulté à faire avaler un comprimé

Q3 : Lors d'un traitement antibiotique prescrit par votre vétérinaire pour votre animal, allez vous généralement jusqu'à la fin du traitement ?

202 personnes ont répondu « généralement oui », 3 personnes ont répondu « généralement non » et 12 personnes ont répondu « cela dépend, si mon animal va mieux avant la fin du traitement, j'arrête directement le traitement ».

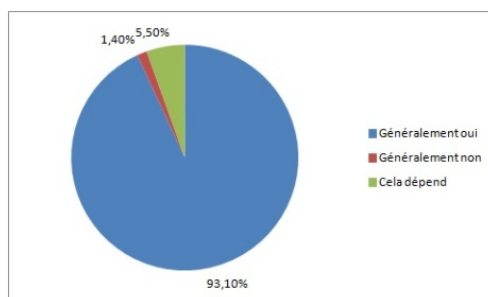


Figure 13 : Respect de la durée du traitement antibiotique

Q4 : Lors d'un traitement, vous arrive-t-il d'oublier une ou plusieurs fois de donner le comprimé ?

42 personnes ont répondu « oui, de temps en temps », 1 personne a répondu « oui, très fréquemment » et 174 personnes ont répondu « non, ou bien très rarement ».

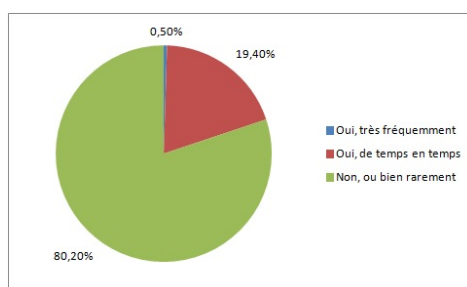


Figure 14 : oubli d'un comprimé antibiotique en cours de traitement

Q5 : Lors d'un oubli de prise de comprimé, que faites-vous ?

7 personnes ont répondu « je donne deux comprimés à la place d'un, la fois suivante », 151 personnes ont répondu « ce n'est pas grave, je ferai plus attention demain » et 50 personnes ont répondu « j'appelle mon vétérinaire ».

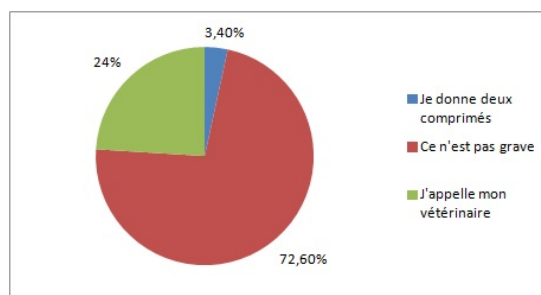


Figure 15 : réactions des propriétaires lors d'un oubli de comprimé

1.3) Automédication

Q6 : Avez-vous déjà réutilisé spontanément sur votre animal un reste de traitement antibiotique que votre vétérinaire vous avez prescrit antérieurement ?

29 personnes ont répondu « oui, cela m'est déjà arrivé, surtout que mon animal présentait les mêmes symptômes que la fois d'avant », 8 personnes ont répondu « oui cela m'arrive régulièrement, mais si mon animal ne guérit pas, je l'emmène bien sûr chez le vétérinaire » et 179 personnes ont répondu « Non, ça ne m'arrive jamais, je consulte toujours mon vétérinaire dès que mon animal est malade ».

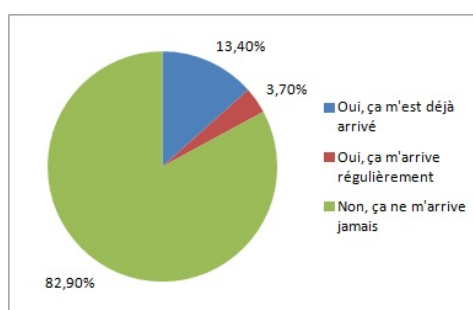


Figure 16 : réutilisation spontanée d'un reliquat de traitement antibiotique

1.4) Connaissances sur l'antibiorésistance

Q7 : Selon vous, un antibiotique s'utilise comme :

162 personnes ont répondu « traitement des maladies bactériennes », 27 personnes ont répondu « traitement des maladies virales » et 28 personnes ont répondu « traitement des maladies virales ou bactériennes ».

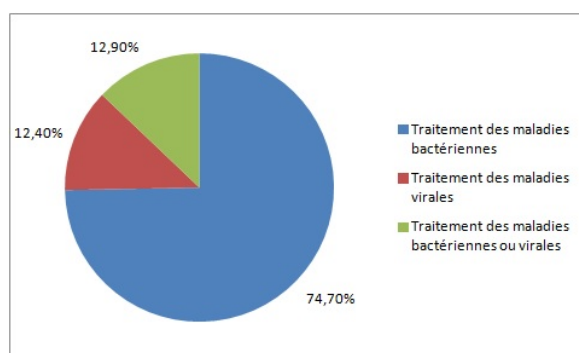


Figure 17 : connaissance de la cible des antibiotiques

Q8 : Avez-vous déjà entendu parler de l'antibiorésistance par les médias (télé, journaux, radio) ?

139 personnes ont répondu « oui, plusieurs fois », 17 personnes ont répondu « oui, une seule fois » et 60 personnes ont répondu « non, jamais ».

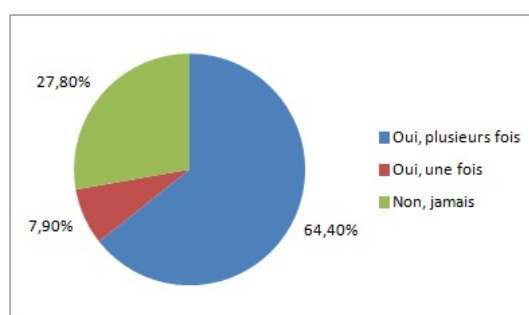


Figure 18 : connaissance de l'antibiorésistance via les médias

Q9 : Pensez-vous être capable de me dire en quelques mots en quoi consiste l'antibiorésistance et quelles en sont les conséquences sur la santé ?

172 personnes ont répondu « je pense que oui » et 45 personnes ont répondu « non, car je ne sais pas ce que c'est ».

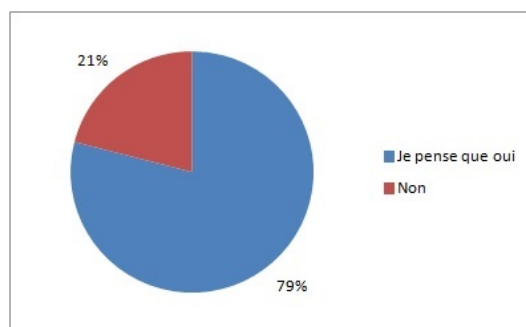


Figure 19 : connaissance et compréhension de l'antibiorésistance

Q10 : Pensez-vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour la santé de votre animal ?

77 personnes ont répondu « oui et cela me fait peur », 82 personnes ont répondu « oui, mais les vétérinaires trouveront de nouvelles solutions » et 51 personnes ont répondu « non, je ne pense pas que cela posera réellement problème ».

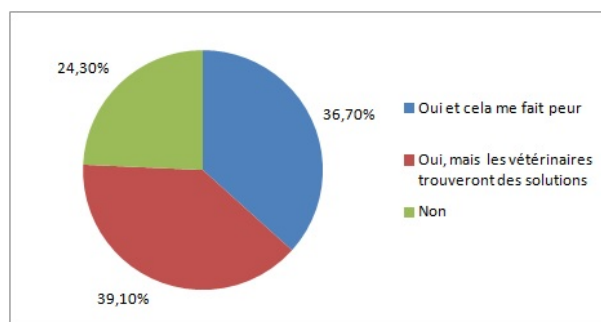


Figure 20 : avis des propriétaires sur les conséquences de l'antibiorésistance sur la santé de leur animal

Q11 : Pensez-vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour votre santé ou celle de votre famille, vos amis ?

93 personnes ont répondu « oui et cela me fait peur », 73 personnes ont répondu « oui, mais les médecins trouveront de nouvelles solutions » et 45 personnes ont répondu « non, je ne pense pas que cela posera réellement problème ».

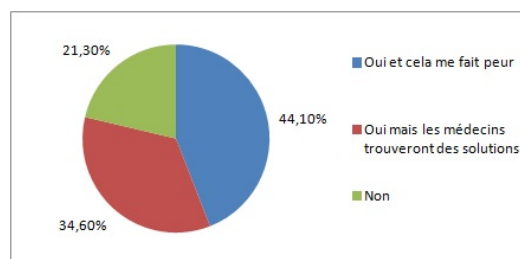


Figure 21 : avis des propriétaires sur les conséquences de l'antibiorésistance sur leur santé, ou la santé de leur proches

Q12 : Pensez-vous que votre vétérinaire devrait vous informer sur l'antibiorésistance ?

48 personnes ont répondu « oui, et mon vétérinaire m'en a déjà parlé », 160 personnes ont répondu « oui, mais mon vétérinaire ne m'en a jamais parlé » et 9 personnes ont répondu « non, ce n'est pas son rôle ».

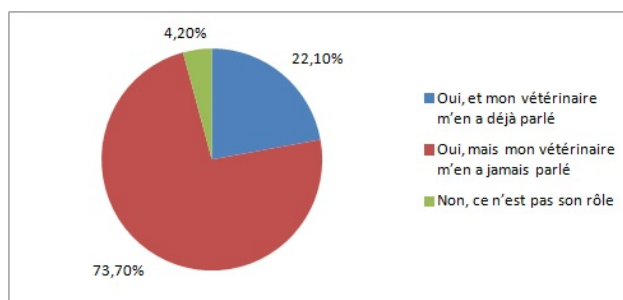


Figure 22 : désir d'information des propriétaires vis-à-vis de l'antibiorésistance, par leur vétérinaire

Q13 : Selon vous, votre vétérinaire devrait-il tenir compte du problème de l'antibiorésistance lorsqu'il prescrit un traitement à votre animal ?

120 personnes ont répondu « oui, sans aucun doute », 93 personnes ont répondu « oui, mais il doit privilégier avant la santé de mon animal » et 2 personnes ont répondu « non, c'est aux médecins de faire attention ».

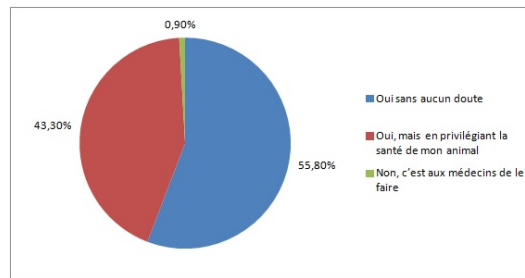


Figure 23 : désir de prise en compte de l'antibiorésistance au sein des prescriptions

2) Questionnaire à destination des vétérinaires

2.1) Profil des répondants

Sexe des répondants

Un total de 162 hommes et 165 femmes ont répondu au questionnaire.

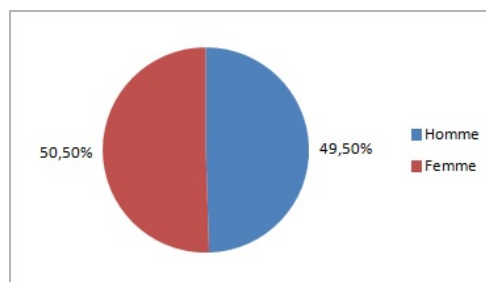


Figure 24 : répartition des vétérinaires répondants selon leur sexe

Âge des répondants

101 vétérinaires entre 24 et 35 ans, 115 vétérinaires entre 35 et 45 ans et 111 vétérinaires de plus de 46 ans ont répondu au questionnaire.

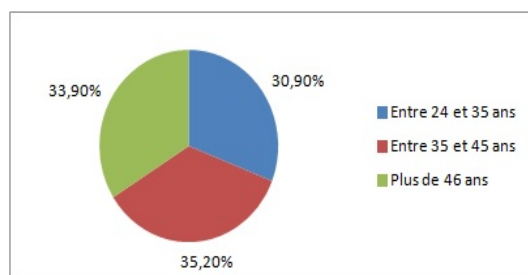


Figure 25 : répartition des vétérinaires répondants selon leur âge

Type d'activité des répondants

252 vétérinaires pratiquant une activité exclusivement canine et 75 vétérinaires pratiquant une activité mixte ont répondu au questionnaire.

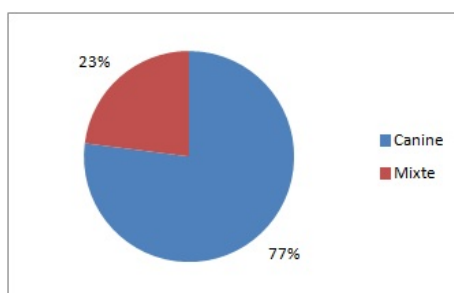


Figure 26 : répartition des vétérinaires répondants selon leur activité

Poste des répondants

261 associés (ou individuel), 54 salariés et 12 collaborateurs ont répondu au questionnaire.

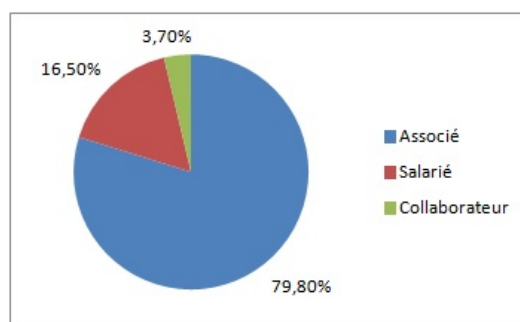


Figure 27 : répartition des vétérinaires répondants selon leur poste

Pratique quotidienne des répondants

281 vétérinaires généralistes, 11 vétérinaires « spécialistes¹ », et 35 vétérinaires exerçant à la fois une activité généraliste et spécialiste ont répondu au questionnaire.

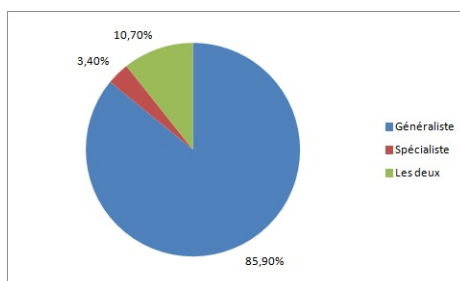


Figure 28 : répartition des vétérinaires répondants selon leur pratique quotidienne

FORMATION CONTINUE : Nombre d'articles de périodiques professionnels lus par mois

8 des vétérinaires ayant répondu au questionnaire lisent moins d'un article par mois, 126 vétérinaires lisent entre 1 et 3 articles par mois, et 193 vétérinaires lisent plus de trois articles par mois.

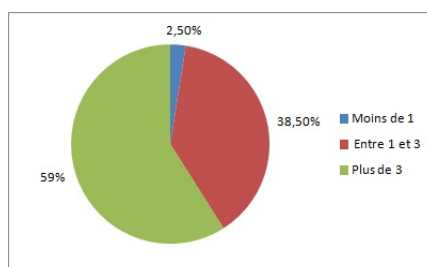


Figure 29 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre d'articles de périodiques professionnels lus par mois

^{1 1} Selon l'article R242-34 du code de déontologie, peuvent seuls se prévaloir du titre de spécialiste les vétérinaires possesseurs d'un diplôme de collège européen ou d'un DESV. Dans le questionnaire, le terme de « spécialiste » était précisé de la manière suivante : vétérinaire titulaire d'un diplôme de spécialiste ou vétérinaire recevant des cas référés dans une discipline particulière. Cette précision ne correspond donc pas à la définition du code de déontologie, aussi cette question ne sera pas utilisée dans l'analyse des résultats.

FORMATION CONTINUE : Nombre de conférences ou de congrès en moyenne vus par an

83 des vétérinaires ayant répondu au questionnaire vont à moins de 1 conférence/congrès par an, 193 vétérinaires en voient en moyenne entre 1 et 3 par an, et 51 vétérinaires en voient plus de 3 par an.

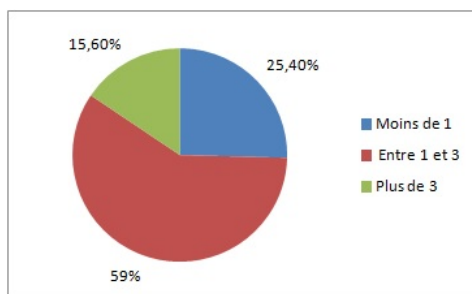


Figure 30 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre de conférences ou congrès en moyenne vus par an

FORMATION CONTINUE : Nombre de journées de formations professionnelles suivies en moyenne tous les deux ans

67 des vétérinaires ayant répondu au questionnaire suivent en moyenne moins d'une journée de formation tous les deux ans, 154 vétérinaires en suivent entre 1 et 3 tous les deux ans, et 106 vétérinaires en suivent plus de 3 tous les deux ans.

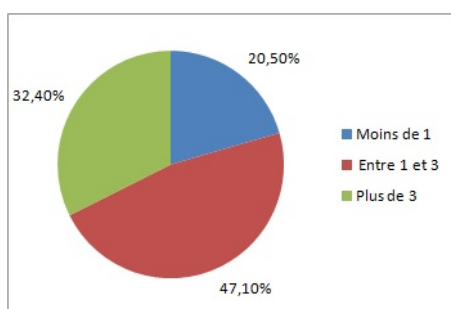


Figure 31 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre de journées de formations professionnelles suivies en moyenne tous les deux ans

FORMATION CONTINUE : Nombre de publications en anglais lus en moyenne par an

180 des vétérinaires ayant répondu au questionnaire lisent moins d'une publication en anglais par an, 76 vétérinaires en lisent entre 1 et 3 et 71 vétérinaires en lisent plus de 3 par an.

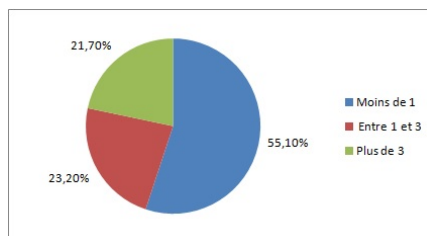


Figure 32 : répartition des vétérinaires répondants selon le nombre de publications en anglais lues en moyenne par an

2.2) Réponses aux autres questions

Q1a : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser une fluoroquinolone en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

2 vétérinaires ayant répondu au questionnaire utilisent systématiquement ou presque une fluoroquinolone lors de ces chirurgies de convenance, 7 vétérinaires en utilisent une fois sur deux, 9 vétérinaires en utilisent moins souvent qu'une fois sur deux, et 309 vétérinaires n'utilisent jamais de fluoroquinolones pour les chirurgies de convenance.

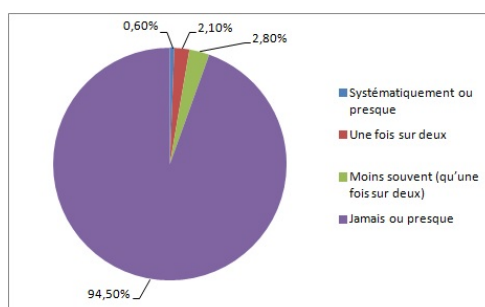


Figure 33 : utilisation des fluoroquinilones lors des chirurgies de convenance

Q1b : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser une céphalosporine de 3^{ème} ou 4^{ème} génération en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

Aucun vétérinaire ayant répondu au questionnaire utilise systématiquement ou presque une céphalosporine de 3^{ème} ou 4^{ème} génération lors de ces chirurgies de convenance, 1 vétérinaire en utilise une fois sur deux, 13 vétérinaires en utilisent moins souvent qu'une fois sur deux, et 313 vétérinaires n'utilisent jamais de céphalosporine de 3^{ème} ou 4^{ème} génération pour les chirurgies de convenance.

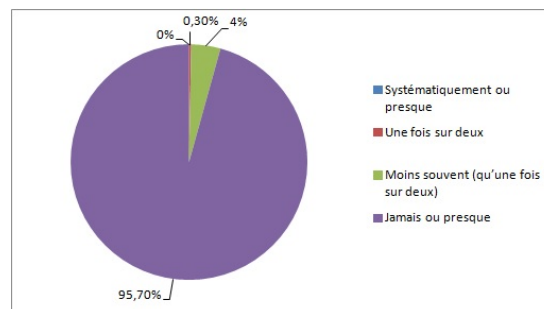


Figure 34 : utilisation des céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} génération lors des chirurgies de convenance

Q1c : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser une pénicilline ou de la céfalexine en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

162 vétérinaires ayant répondu au questionnaire utilisent systématiquement ou presque une pénicilline ou de la céfalexine lors de ces chirurgies de convenance, 34 vétérinaires en utilisent une fois sur deux, 43 vétérinaires en utilisent moins souvent qu'une fois sur deux, et 88 vétérinaires n'utilisent jamais de pénicilline ou de la céfalexine pour les chirurgies de convenance.

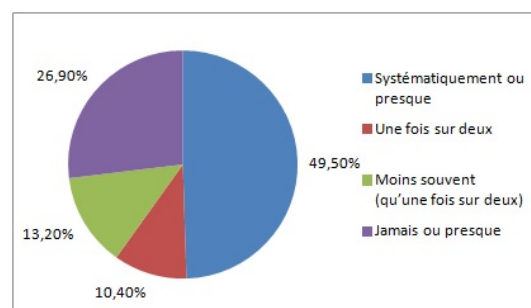


Figure 35 : utilisation des pénicillines ou de la céfalexine lors des chirurgies de convenance

Q1d : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser d'autres antibiotiques que ceux précédemment cités en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

16 vétérinaires ayant répondu au questionnaire utilisent systématiquement ou presque un autre antibiotique que ceux précédemment cités lors de ces chirurgies de convenance, 8 vétérinaires en utilisent une fois sur deux, 23 vétérinaires en utilisent moins souvent qu'une fois sur deux, et 280 vétérinaires n'utilisent jamais un autre antibiotique que ceux précédemment cités pour les chirurgies de convenance.

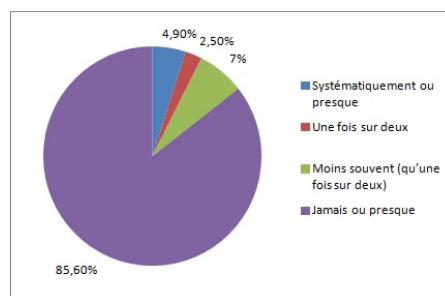


Figure 36 : utilisation d'un autre antibiotique lors des chirurgies de convenance

Q1e : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utilisez aucun antibiotique en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

71 vétérinaires ayant répondu au questionnaire utilisent systématiquement ou presque aucun antibiotique lors de ces chirurgies de convenance, 25 vétérinaires utilisent aucun antibiotique une fois sur deux, 24 vétérinaires utilisent aucun antibiotique moins souvent qu'une fois sur deux, et 280 vétérinaires n'utilisent jamais ou presque d'antibiotique pour les chirurgies de convenance.

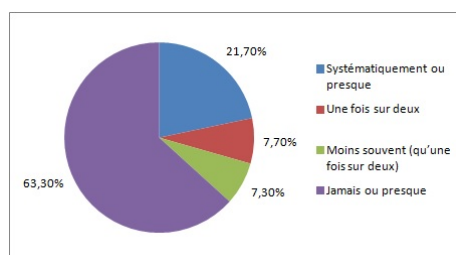


Figure 37 : utilisation d'aucun antibiotique lors des chirurgies de convenance

Q2a : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique, vous l'utilisez dans le cadre de l'AMM

274 vétérinaires ayant répondu au questionnaire prescrivent systématiquement ou presque les antibiotiques dans le cadre de l'AMM, 41 vétérinaires les prescrivent dans le cadre de l'AMM une fois sur deux, 10 vétérinaires moins souvent qu'une fois sur deux et 2 vétérinaires ne les prescrivent jamais dans le cadre de l'AMM.

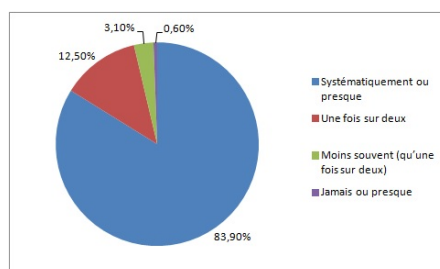


Figure 38 : utilisation d'un antibiotique dans le cadre de l'AMM

Q2b : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique, vous l'utilisez dans le cadre de la cascade

115 vétérinaires ayant répondu au questionnaire utilisent systématiquement ou presque les antibiotiques dans le cadre de la cascade, 29 vétérinaires les utilisent une fois sur deux dans le cadre de la cascade, 72 vétérinaires moins souvent qu'une fois sur deux, et 111 vétérinaires n'utilisent jamais ou presque les antibiotiques dans le cadre de la cascade.

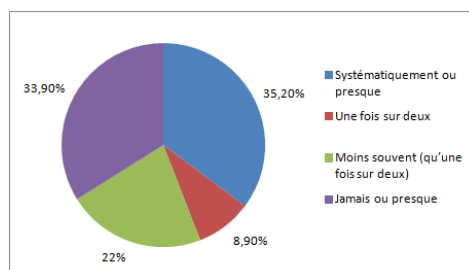


Figure 39 : utilisation d'un antibiotique dans le cadre de la cascade

Q3a : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique critique, vous l'utilisez dans le cadre de l'AMM

256 vétérinaires ayant répondu au questionnaire prescrivent systématiquement ou presque les antibiotiques critiques dans le cadre de l'AMM, 48 vétérinaires les prescrivent une fois sur deux dans le cadre de l'AMM, 12 vétérinaires moins souvent qu'une fois sur deux et 11 vétérinaires ne les prescrivent jamais dans le cadre de l'AMM.

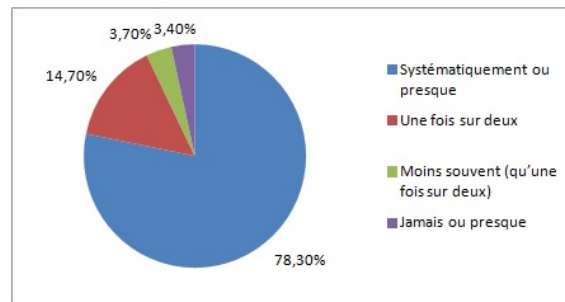


Figure 40 : utilisation d'un antibiotique critique dans le cadre de l'AMM

Q3b : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique critique, vous l'utilisez dans le cadre de la cascade

120 vétérinaires ayant répondu au questionnaire utilisent systématiquement ou presque les antibiotiques d'importance critique dans le cadre de la cascade, 33 vétérinaires les utilisent une fois sur deux dans le cadre de la cascade, 58 vétérinaires moins souvent qu'une fois sur deux, et 116 vétérinaires n'utilisent jamais ou presque les antibiotiques d'importance critique dans le cadre de la cascade.

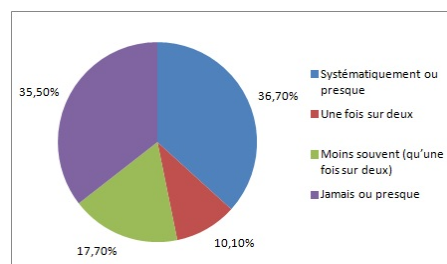


Figure 41 : utilisation d'un antibiotique critique dans le cadre de cascade

Q4 : Vous arrive-t-il de prescrire des spécialités pharmaceutiques à usage humain contenant un antibiotique ? (par exemple FLAGYL ND) ?

48 vétérinaires ayant répondu au questionnaire prescrivent fréquemment des spécialités pharmaceutiques à usage humain, 201 vétérinaires en prescrivent occasionnellement et 78 vétérinaires n'en prescrivent jamais ou presque.

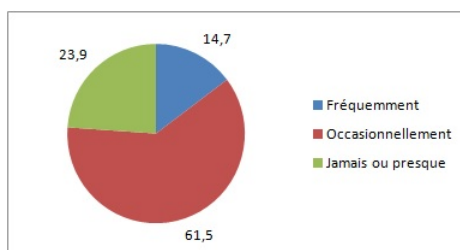


Figure 42 : prescription de spécialité pharmaceutique à usage humain contenant un antibiotique

Q5 : Sur un abcès de chat, après drainage et débridement, prescrivez vous généralement un antibiotique ?

307 vétérinaires ont répondu « généralement oui » et 20 vétérinaires ont répondu « généralement non ».

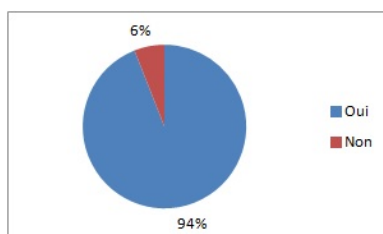


Figure 43 : prescription d'un antibiotique après drainage et débridement d'un abcès de chat

Q6a : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1ère intention, SANS isolement et SANS antibiogramme ?

3 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 9 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 94 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 221 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

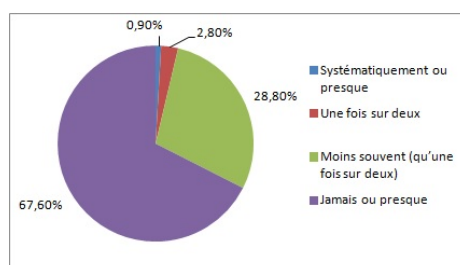


Figure 44 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 1^{ère} intention sans isolement et sans antibiogramme

Q6b : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1^{ère} intention, AVEC isolement et antibiogramme ?

10 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 28 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 82 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 207 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

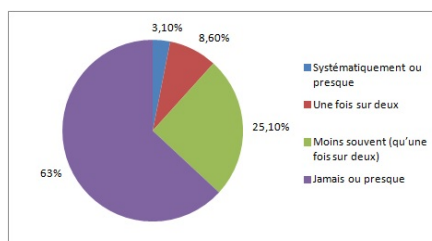


Figure 45 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 1^{ère} intention avec isolement et antibiogramme

Q6c : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), SANS isolement et SANS antibiogramme ?

34 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 98 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 98 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 97 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

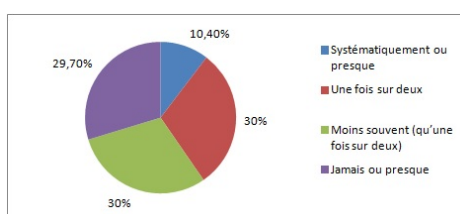


Figure 46 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 2^{ème} intention sans isolement et sans antibiogramme

Q6d : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique mais SANS antibiogramme ?

11 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 39 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 54 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 223 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

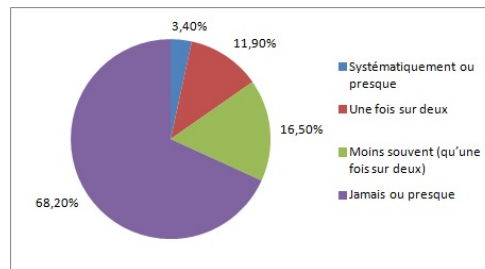


Figure 47 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 2^{ème} intention avec prélèvement bactériologique mais sans antibiogramme

Q6e : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique et après antibiogramme ?

105 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 94 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 69 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 59 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

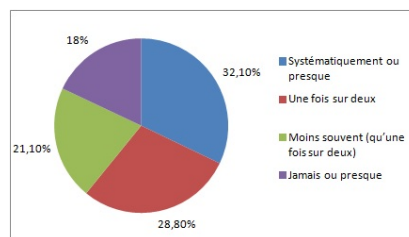


Figure 48 : utilisation chez le chien d'un antibiotique critique en 2^{ème} intention avec prélèvement bactériologique et avec antibiogramme

Q7a : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1^{ère} intention, SANS isolement et SANS antibiogramme ?

8 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 55 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 123 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 141 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

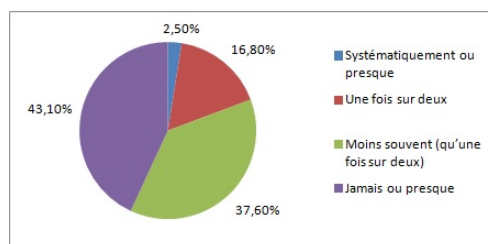


Figure 49 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 1^{ère} intention sans isolement et sans antibiogramme

Q7b : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1ère intention, AVEC isolement et antibiogramme ?

12 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 34 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 61 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 220 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

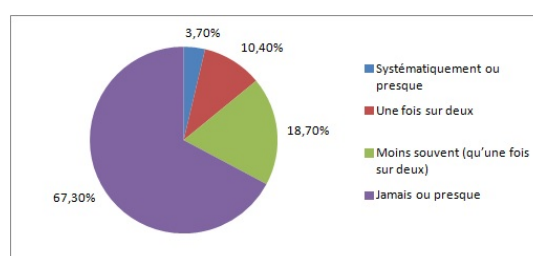


Figure 50 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 1^{ère} intention avec isolement et antibiogramme

Q7c : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), SANS isolement et SANS antibiogramme ?

39 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 82 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 92 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 114 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

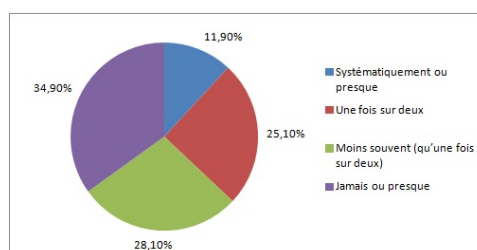


Figure 51 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 2^{ème} intention sans isolement et sans antibiogramme

Q7d : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique mais SANS antibiogramme ?

14 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 32 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 60 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 221 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

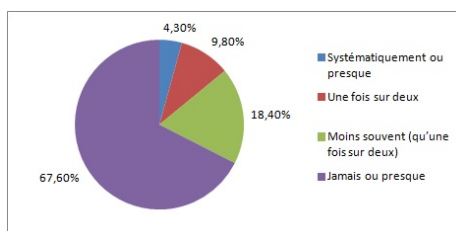


Figure 52 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 2^{ème} intention avec prélèvement bactériologique mais sans antibiogramme

Q7e : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique et après antibiogramme ?

90 vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 86 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 79 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 72 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

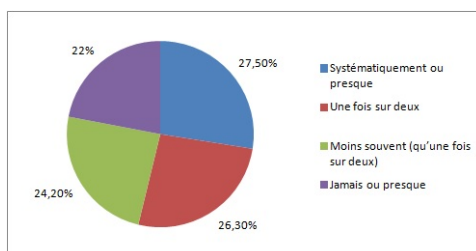


Figure 53 : utilisation chez le chat d'un antibiotique critique en 2^{ème} intention avec prélèvement bactériologique et avec antibiogramme

Q8 : Une cliente vous amène son chat en consultation pour pollakiurie et dysurie ; vous examinez le chat et concluez à une cystite. En première intention, pour une cystite de chat, vous prescrivez le plus souvent :

36 des vétérinaires prescrivent en 1^{ère} intention une fluoroquinolone, 101 vétérinaires prescrivent l'association amoxicilline/acide clavulanique ou de la céphalexine, et 190 vétérinaires prescrivent uniquement un traitement symptomatique ou aucun traitement.

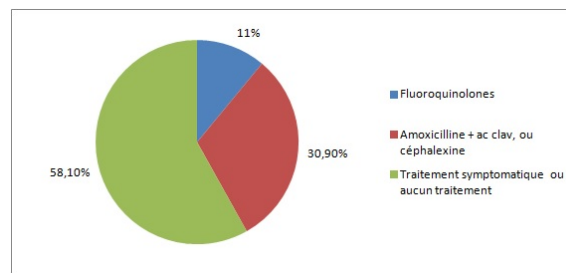


Figure 54 : traitement de première intention sur une cystite de chat

Q9 : Un client vous amène son chien en consultation pour une diarrhée apparue depuis la veille, en première intention, vous prescrivez le plus souvent :

21 des vétérinaires prescrivent un traitement complet (antibiotique, pansement digestif, anti-diarrhéique), 194 vétérinaires prescrivent un traitement symptomatique (pansement digestif, anti-diarrhéique) et 112 vétérinaires prescrivent uniquement un pansement digestif et recommandent une diète.

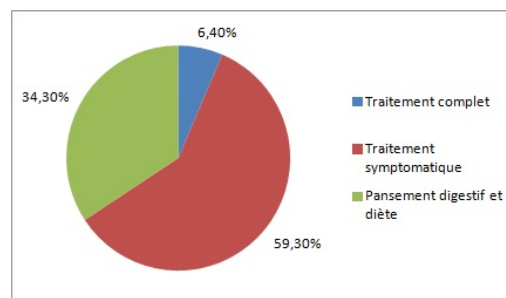


Figure 55 : traitement de première intention sur une diarrhée aiguë de chien

Q10 : Pour une pyodermite superficielle localisée (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention :

223 des vétérinaires utilisent en 1^{ère} intention un traitement antibiotique local, tandis que les 104 autres vétérinaires utilisent en 1^{ère} intention un traitement antibiotique systémique.

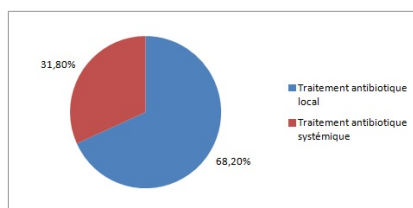


Figure 56 : traitement de première intention sur une pyodermite superficielle localisée

Q11a : Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique seul

25 des vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 69 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 83 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 150 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

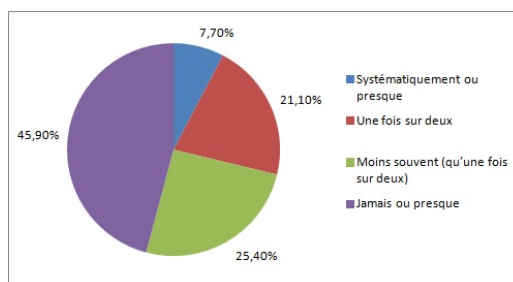


Figure 57 : utilisation d'un shampoing antiseptique seul sur une pyodermite superficielle étendue

Q11B : Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique et un antibiotique systémique (amoxicilline/acide clavulanique, céfalexine, clindamycine, TMP-sulfa)

222 des vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 81 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 20 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 4 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

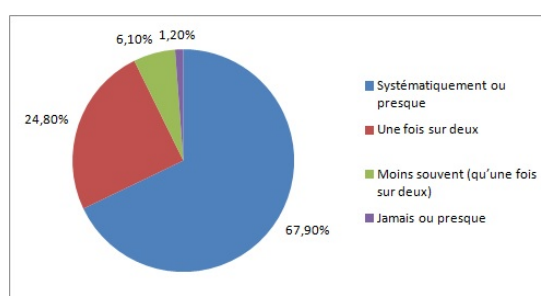


Figure 58 : utilisation d'un shampoing antiseptique et d'un antibiotique systémique non critique sur une pyodermite superficielle étendue

Q11c: Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique et un antibiotique critique systémique (fluoroquinolones ou céfovécine)

2 des vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 5 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 58 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 262 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

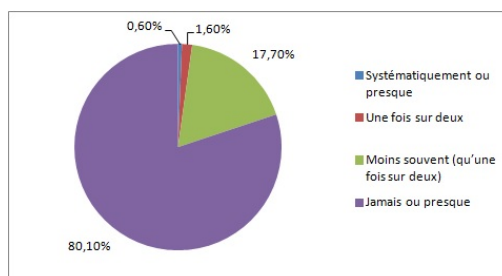


Figure 59 : utilisation d'un shampoing antiseptique et d'un antibiotique critique systémique sur une pyodermite superficielle étendue

Q12a : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) un autre antibiotique (autre que critique)

44 des vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 98 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 70 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 115 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

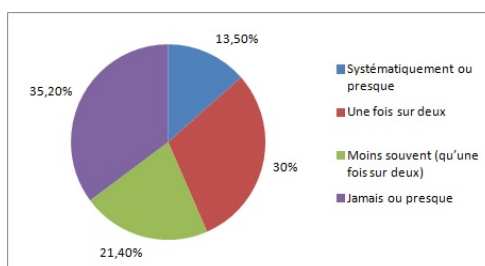


Figure 60 : utilisation d'un autre antibiotique non critique après un échec thérapeutique d'un traitement contenant un premier antibiotique

Q12b : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) une fluoroquinolone ou la céfovécine

31 des vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 81 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 97 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 118 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

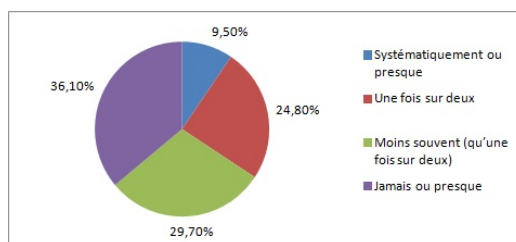


Figure 61 : utilisation d'un antibiotique critique après échec thérapeutique d'un traitement contenant un premier antibiotique

Q12c : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) un isolement bactérien et un antibiogramme avant le choix d'un nouvel antibiotique

115 des vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 82 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 68 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 62 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

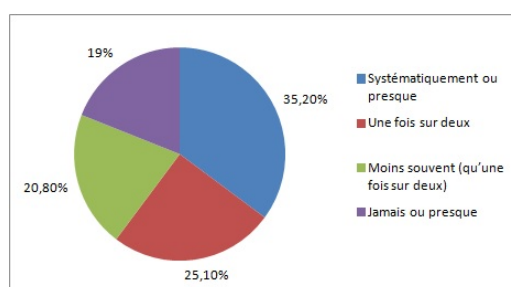


Figure 62 : réalisation d'un isolement bactérien et d'un antibiogramme après échec thérapeutique d'un traitement contenant un antibiotique

Q13 : Concernant vos pratiques d'antibiothérapie, pensez-vous prendre en compte le risque d'antibiorésistance dans vos prescription ?

155 des vétérinaires ont répondu « systématiquement ou presque », 137 vétérinaires ont répondu « une fois sur deux », 30 vétérinaires ont répondu « moins souvent qu'une fois sur deux » et 5 vétérinaires ont répondu « jamais ou presque ».

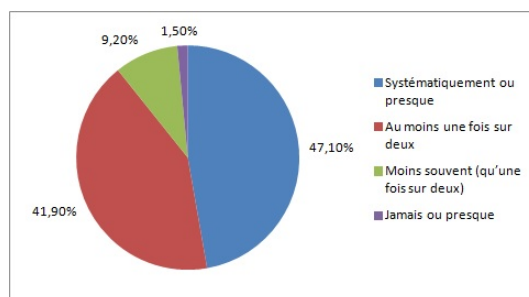


Figure 63 : autoévaluation des vétérinaires concernant leur prise en compte du risque d'antibiorésistance au sein de leurs prescriptions

Q14 : A propos de l'antibiorésistance, vous pensez qu'il s'agit d'un :

24 des vétérinaires ont répondu que l'antibiorésistance était un « risque à court terme », 68 vétérinaires ont répondu « un risque à long terme », 171 vétérinaires ont répondu « un risque sanitaire majeur pour la santé publique », 29 vétérinaires ont répondu « un risque sanitaire mineur amplifié par les politiciens » et 35 vétérinaires ont répondu « un risque pour l'image de la profession vétérinaire ».

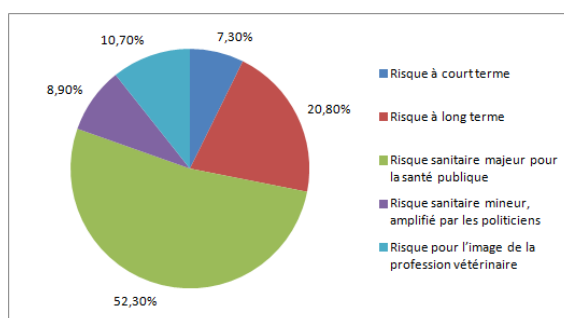


Figure 64 : vision de l'antibiorésistance par les vétérinaires répondants

QUATRIEME PARTIE : DISCUSSION

1) Questionnaire pour les propriétaires

1.1) Perception du questionnaire

Bonne compréhension des questions

Une adresse email était disponible pour les éventuelles questions et retours des répondants. Certains ont utilisé ce moyen de communication, d'autres ont laissé des commentaires directement sur les forums. Globalement, les questions ont été bien comprises et le questionnaire a donc été perçu comme clair. Par contre, certaines personnes ont trouvé que les questions laissaient supposer qu'il y avait une « bonne réponse » à choisir, et que cette « bonne réponse » était assez évidente à chaque fois. Il est donc probable que ces personnes aient coché cette « bonne réponse » automatiquement, par acquis de bonne conscience, ce qui entraîne un biais (non mesurable) dans l'interprétation des résultats.

Mauvaise compréhension de la cible du questionnaire

Le questionnaire s'adressait aux propriétaires de chiens et de chats. Le texte de présentation ne permettait pas de savoir si seuls les particuliers pouvaient répondre à ce questionnaire. Des éleveurs ont donc répondu et ont laissé des commentaires sur les forums. Ces éleveurs regrettaient que le questionnaire ne tienne pas compte du statut des propriétaires en tant qu'éleveurs ou particuliers. Certains allaient même plus loin, en disant qu'il aurait fallu distinguer les particuliers des éleveurs amateurs et des éleveurs professionnels. Selon eux, il aurait été intéressant de souligner les différences de pratiques entre particuliers et professionnels de l'élevage animal.

1.2) Analyse des résultats

Profil des répondants

Une majorité de femmes (88%) a répondu au questionnaire. Cette donnée peut être interprétée de plusieurs manières. Une première hypothèse est les femmes sont plus présentes sur les sites de santé comme « doctissimo » et de manière générale plus enclines à être inscrites sur des forums. Cette hypothèse aurait pu éventuellement être vérifiée en contactant les administrateurs des forums concernés pour connaître le taux de connexion homme/femme et le taux de participation aux forums homme/femme. Une seconde hypothèse est que les femmes s'occupent peut être plus des animaux au sein du foyer familial que les hommes. Ce sont peut être elles qui emmènent les animaux chez le

vétérinaire, de manière plus régulière. Cette hypothèse aurait pu être vérifiée en examinant la répartition homme/femme de la clientèle du centre hospitalier d'ONIRIS par exemple.

Au niveau de l'âge des répondants, sans surprise, les personnes de moins de 35 ans ont majoritairement (66%) répondu au questionnaire, suivies des personnes entre 35 et 59 ans (30%) puis des personnes de plus de 60 ans (3%). Les générations plus jeunes, plus à l'aise avec les nouveaux moyens de communication comme internet, ont donc plus répondu. Une p-value égale à $2.2e-08$, avec pour référence les chiffres de 2012 de la pyramide des âges de la population française, a validé cette interprétation.

Concernant les animaux des répondants, il y a une répartition équilibrée entre les propriétaires de chiens, les propriétaires de chats et ceux possédant chien(s) et chat(s). La répartition est également suffisamment équilibrée entre les chats vivant majoritairement à l'extérieur et les chats vivant majoritairement à l'intérieur.

Q1 : Lors d'un traitement contenant un médicament, savez vous lequel est l'antibiotique ?

89,4% des répondants disent savoir reconnaître l'antibiotique parmi différents médicaments. Il n'y a pas de différence significative de réponses selon l'âge des répondants (p-value = 0,631). Il n'y a pas non plus de différence significative (p-value = 0,08233) en croisant statistiquement la question 1 avec la question 7 (un antibiotique agit contre des bactéries).

Q2 : D'une manière générale, avez-vous de la difficulté pour faire avaler un comprimé à votre animal ?

Un peu plus d'une personne sur deux n'a généralement pas de difficulté à faire avaler un comprimé à son animal. Afin de montrer une éventuelle différence entre les propriétaires de chiens et les propriétaires de chat, un nouveau jeu de données a été créé en excluant les réponses des personnes possédant à la fois chien(s) et chat(s). Une p-value égale à 0,00156 a montré qu'il existait bien une différence significative. Ainsi 69,4% des personnes qui disent avoir des difficultés à faire avaler un comprimé à leur animal sont des possesseurs de chat. De plus, parmi les répondants possédant un chat, 44,2% ont répondu « généralement oui », tandis qu'ils sont seulement 19% pour ceux possédant un chien à avoir choisi cette réponse. Globalement, on peut donc retenir que, sans surprise, les propriétaires de chats ont plus de difficulté à faire avaler un comprimé à leur animal que les propriétaires de chiens.

Par ailleurs, il n'y a pas de différence significative de réponses (p-value = 0.7195) entre les propriétaires de chat vivant à l'extérieur et les propriétaires de chat vivant à l'intérieur. Le mode de vie du chat n'influence donc pas sur la difficulté de prise de comprimé.

Par rapport à l'âge des répondants, aucune différence significative n'a été mise en évidence (p-value = 0,9003). L'âge n'aurait donc pas d'influence sur la difficulté ou non à faire avaler un comprimé à son animal.

Une étude récente [72] à montrer que 10% des propriétaires avaient des difficultés à faire avaler les comprimés à leur chien (chats non pris en compte). Les résultats de cette enquête montrent un pourcentage supérieur de difficultés d'administration du comprimé chez le chien.

Q3 : Lors d'un traitement antibiotique prescrit par votre vétérinaire pour votre animal, allez vous généralement jusqu'à la fin du traitement ?

Une grande majorité de personnes (93,1%) disent aller généralement jusqu'à la fin de traitement antibiotique. Aucune différence significative n'a été mise en évidence (p -value = 0,3186) entre les propriétaires de chiens et les propriétaires de chats. On aurait pu s'attendre à ce qu'il y ait une différence de réponses selon le mode de vie du chat (majoritairement à l'extérieur ou à l'intérieur) mais cette différence n'a pas été mise en évidence (p -value = 0,3132).

Par ailleurs, l'âge des répondants n'a pas d'influence sur le respect de la durée de traitement (p -value = 0,2775).

L'étude de Verker [72] montre que 32% des propriétaires ne respectent pas la durée du traitement, les résultats de cette enquête montrent un meilleur respect de ce paramètre.

Q4 : Lors d'un traitement, vous arrive-t-il d'oublier une ou plusieurs fois de donner le comprimé ?

Une majorité de personnes (80,2%) déclarent ne pas oublier (ou alors très rarement) de faire ingérer un comprimé. Il existe une différence significative de réponses selon l'âge des répondants (p -value = 0,01849). En effet, les moins de 35 ans semblent oublier plus fréquemment : 25% d'entre eux ont répondu « oui cela m'arrive de temps en temps », contre 9% pour les personnes entre 35 et 59 ans et 0% pour les personnes de plus de 60 ans. Cela pourrait être lié au temps que prend l'activité professionnelle et familiale dans un foyer (les personnes plus âgées peuvent être en retraite, ou ne plus avoir d'enfants en bas âge par exemple).

On peut cependant remarquer le très faible nombre de réponse « oui, cela m'arrive très fréquemment » (0,5%).

Le type d'animaux n'a pas d'influence sur l'oubli d'un comprimé (p -value = 0,2787), le sexe des répondants non plus (p -value = 0,5045).

L'étude de Verker [72] montre que 5% des propriétaires oublient de donner un comprimé, les résultats de cette enquête montrent un pourcentage d'oubli supérieur.

Q5 : Lors d'un oubli de prise de comprimé, que faites-vous ?

En cas d'oubli d'un comprimé, près d'un quart des répondants disent appeler leur vétérinaire. Un faible nombre de personnes (3,4%) donne deux comprimés à la place d'un. Les autres (72%) ne font rien. L'âge des répondants n'a pas d'influence sur les réponses (p -value = 0,6106), le sexe (p -value = 0,2312) et le type d'animaux (p -value = 0,5422) non plus.

Un test croisant la question 5 avec la question 4 a montré une différence significative de réponses (p -value = 0,002816) entre les personnes disant ne jamais oublier un comprimé et les personnes qui en oublient de temps en temps. En effet, chez les personnes n'oubliant jamais (ou bien rarement) un comprimé, ils sont 69% à ne rien faire et 27% à appeler leur vétérinaire, tandis que chez les personnes oubliant de temps en temps un comprimé, ils sont 88% à ne rien faire et 9,5% à appeler leur vétérinaire. En revanche, tous, n'ont quasiment pas choisi la réponse « je donne deux comprimés à la place d'un ».

Q6 : Avez-vous déjà réutilisé spontanément sur votre animal un reste de traitement antibiotique que votre vétérinaire vous avez prescrit antérieurement ?

Une majorité des répondants (82%) déclarent ne pas effectuer d'automédication avec les antibiotiques. Aucune différence significative de réponses n'a été montrée concernant l'âge (p -value = 0,552), le sexe des répondants (p -value = 0,3694) et le type d'animaux (p -value = 0,5356).

En humaine, le taux de réutilisation ultérieur de médicament restant est de 29% [40].

Q7 : Selon vous, un antibiotique s'utilise comme :

Près de trois quarts des répondants ont donné la bonne réponse. Il n'y a aucune différence significative de réponses selon l'âge (p -value = 0,4203) et le sexe des répondants (p -value = 0,6149).

Q8 : Avez-vous déjà entendu parler de l'antibiorésistance par les médias (télé, journaux, radio) ?

Près de deux tiers des répondants ont déjà plusieurs fois entendu parler de l'antibiorésistance par les médias, tandis qu'un peu plus d'un quart n'en a jamais entendu parler. L'âge (p -value = p -value = 0,7268) et le sexe (p -value = 0,8486) des répondants n'ont aucune influence sur les réponses.

Q9 : Pensez-vous être capable de me dire en quelques mots en quoi consiste l'antibiorésistance et quelles en sont les conséquences sur la santé ?

Près de 80% des répondants s'estiment être capables de définir simplement l'antibiorésistance. Il n'y a d'influence ni de l'âge (p -value = 0,5712) des répondants ni du sexe (p -value = 0,7612).

Un test croisant la question 9 avec la question 7 (rôle d'un antibiotique) a permis de mettre en évidence une relation significative (p -value = 4,575e-09). Ainsi, près de 90% des gens qui ont donné la bonne réponse à la question 7 pensent être capables de définir l'antibiorésistance contre 50% des répondants ayant donné la mauvaise réponse à la question 7. De plus, 84% des répondants qui s'estiment être capables de définir l'antibiorésistance sont ceux qui ont répondu la bonne réponse à la question 7.

Par ailleurs, il existe aussi un lien significatif (p -value < 2.2e-16) entre les réponses des questions 9 et 8. Les personnes ayant plusieurs fois entendu parler de l'antibiorésistance par les médias s'estiment

toutes capables de définir l'antibiorésistance, tandis que 70% des personnes qui n'en ont jamais entendu parler dans les médias ne s'estiment pas capables de définir l'antibiorésistance.

Q10 : Pensez-vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour la santé de votre animal ?

Concernant l'impact de l'antibiorésistance sur la santé des animaux, les répondants sont partagés. Cependant, aucune influence de l'âge ($p\text{-value} = 0,1324$) ou du sexe ($p\text{-value} = 0,9655$) des répondants n'a pu être mise en évidence.

Par ailleurs, un lien significatif ($p\text{-value} = 0,001221$) a été mis en évidence entre les réponses des questions 9 (capacité à définir l'antibiorésistance) et 10. En effet, 78% des personnes qui s'estiment capables de définir l'antibiorésistance pensent que celle-ci posera problème pour la santé de leurs animaux (cumul des réponses « oui et cela me fait peur » et « oui, mais les vétérinaires trouveront de nouvelles solutions »). A l'inverse, parmi les personnes qui ne s'estiment pas capables de définir l'antibiorésistance, 35% d'entre elles pensent que celle-ci ne posera pas réellement de problème et 51% d'entre elles pensent que les vétérinaires trouveront de nouvelles solutions.

Q11 : Pensez-vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour votre santé ou celle de votre famille, vos amis ?

Concernant l'impact de l'antibiorésistance sur la santé humaine, les répondants sont également partagés et aucune influence de l'âge ($p\text{-value} = 0,007846$) ou du sexe ($p\text{-value} = 0,832$) des répondants n'a pu être mise en évidence.

Par ailleurs, un lien significatif ($p\text{-value} = 4.288\text{e-}08$) a été mis en évidence entre les réponses des questions 9 (capacité à définir l'antibiorésistance) et 11. En effet, 86% des personnes qui s'estiment capables de définir l'antibiorésistance pensent que celle-ci posera problème pour la santé humaine (cumul des réponses « oui et cela me fait peur » et « oui, mais les médecins trouveront de nouvelles solutions »). A l'inverse, parmi les personnes qui ne s'estiment pas capables de définir l'antibiorésistance, 56% d'entre elles pensent que celle-ci ne posera pas réellement de problème.

Globalement les répondants ont répondu significativement ($p\text{-value} < 2.2\text{e-}16$) de la même manière aux questions 10 et 11.

Q12 : Pensez-vous que votre vétérinaire devrait vous informer sur l'antibiorésistance ?

Une très grande majorité (96%) des répondants pense que les vétérinaires doivent informer les clients au sujet de l'antibiorésistance, et seulement 22% déclarent que leur vétérinaire leur en a déjà parlé.

Il n'y a aucune influence significative de l'âge ($p\text{-value} = 0,2766$), ni du sexe ($p\text{-value} = 0,1711$) des répondants sur les réponses.

Par ailleurs, aucun lien statistique n'a été trouvé (p -value = 0,4632) entre la question 12 et les questions 3 (respect de la durée du traitement antibiotique) et 6 (réutilisation spontanée d'un reste de traitement antibiotique). Les personnes déclarant avoir déjà été informées au sujet de l'antibiorésistance par leur vétérinaire ne font donc pas forcément plus attention au respect des bonnes pratiques. Il aurait été intéressant d'intégrer à ce questionnaire une question ouverte, portant sur le contenu de l'information du vétérinaire reçue par le répondant vis-à-vis de l'antibiorésistance.

Selon l'étude de Verker [72] moins de 2% des praticiens prennent du temps pour expliquer l'intérêt d'une bonne observance sur l'efficacité clinique et sur la limitation de l'antibiorésistance.

Q13 : Selon vous, votre vétérinaire devrait-il tenir compte du problème de l'antibiorésistance lorsqu'il prescrit un traitement à votre animal ?

La quasi-totalité des répondants souhaitent que leur vétérinaire tienne compte du risque d'antibiorésistance dans ses prescriptions. Cependant, 43% d'entre eux ne tiennent pas que cela soit au détriment de la santé de leur animal. Aucune influence significative de l'âge (p -value = 0,6544), du sexe des répondants (p -value = 0,6456), et du type d'animaux possédés (p -value = 0,1406) n'a été mise en évidence.

Un test croisant la question 13 avec la question 11 (impact sur la santé de mon animal) a mis en évidence une relation significative (p -value = 4,226e-05) entre les différentes réponses. Ainsi, parmi les répondants déclarant craindre l'antibiorésistance pour la santé de leur animal, 71% d'entre eux souhaitent que leur vétérinaire prenne en compte systématiquement l'antibiorésistance dans ses prescriptions, et 29% d'entre eux souhaitent qu'il la prenne en compte en privilégiant la santé de l'animal avant tout. En revanche, parmi les personnes qui ne pensent pas que l'antibiorésistance posera problème, 63% d'entre eux souhaitent que leur vétérinaire prenne en compte l'antibiorésistance dans ses prescriptions mais en privilégiant avant tout la santé de l'animal, et 32% souhaitent qu'il en tienne compte systématiquement dans ses prescriptions.

Par ailleurs, aucun lien statistique n'a été trouvé (p -value = 0,708) entre la question 13 et les questions 3 (respect de la durée de traitement) et 6 (réutilisation spontanée d'un reste de traitement antibiotique). Cette constatation montre que les personnes souhaitant que leur vétérinaire tienne compte de l'antibiorésistance ne font pas forcément plus attention au respect des bonnes pratiques que les autres.

Conclusion de cette enquête

Les résultats obtenus sur l'observance du traitement antibiotique et la pratique d'une automédication sont relativement encourageant par rapport aux résultats de l'étude de Verker [72] qui montrent 45% de mauvaise observance (toutes causes confondues) lors d'un traitement antibiotique de courte durée. Une autre étude, plus ancienne, donnait 50% d'inobservance [9]. Cependant, le mode de distribution de ce questionnaire (par internet) constitue certainement un biais puisque que l'on ne peut contrôler la fiabilité des réponses des participants, d'autant plus que

les réponses à certaines questions ont été perçues comme évidentes (envie de cocher la bonne réponse, et pas forcément celle qui nous correspond).

Ce que l'on peut retenir, c'est que les propriétaires sont demandeurs d'explication sur l'antibiorésistance. Des recommandations pour les vétérinaires vis-à-vis des propriétaires sont disponibles [15]. Elles sont liées au bon usage des antibiotiques. Ainsi lors de prescription d'une antibiothérapie, le vétérinaire doit impérativement s'assurer de la bonne adhésion du propriétaire. Plusieurs paramètres aident à s'en assurer : une diffusion claire et redondante (ordonnances, instructions orales, boîtes des comprimés) de l'information, une facilité d'administration quotidienne des traitements, l'absence d'effets indésirables (diarrhée, vomissement), et des contrôles vétérinaires réguliers (contact téléphonique, visite). Le praticien doit bien prévenir le propriétaire que la disparition des symptômes et l'amélioration de l'état général de l'animal n'est pas la guérison, et que le traitement doit être poursuivi jusqu'à la fin. L'étude de Verker [72] confirme l'utilité de la répétition des instructions dans l'observance des traitements. Par ailleurs, une étude en santé humaine [34] a montré que la durée et la continuité du traitement sont plus facilement respectées quand ce même traitement est réalisé sur une période courte. Les vétérinaires devraient donc privilégier, quand cela est possible, des traitements antibiotiques de courtes durées afin d'améliorer l'observance.

Concernant leur connaissance de l'antibiorésistance, à chacune des questions, au moins 75% des propriétaires ont bien répondu, ce qui montre que la notion d'antibiorésistance n'est pas totalement occulte au grand public. Cependant, en vue de certaines associations de réponses, les propriétaires ne semblent pas voir le lien entre leurs pratiques et le risque d'augmentation des résistances aux antibiotiques. Il serait intéressant que les autorités sanitaires intègrent dans leur campagne d'informations des notions explicatives sur les bonnes pratiques des patients (et propriétaires) afin de responsabiliser ceux-ci.

2) Questionnaire pour les vétérinaires

2.1) Perception du questionnaire

Plusieurs retours de confrères sont parvenus. Les questions ont été perçues par certains comme trop orientées et les réponses comme trop fermées. En effet, pour faciliter l'analyse des résultats, il semblait bien plus difficile d'intégrer des questions ouvertes et c'étaient donc des réponses « types » qui avaient été choisies. Or, pour choisir un traitement avec discernement, il faut bien évidemment tenir compte du contexte, du caractère de l'animal, de la gravité de l'état de l'animal, de l'habileté et de la disponibilité du propriétaire, et bien évidemment, du coût du traitement. Ces paramètres n'ont pas été intégrés dans le questionnaire, les questions portant plutôt sur des cas « banals » où il n'y avait pas de particularité de contexte. Il aurait peut-être fallu le signaler plus clairement, à l'entrée de chaque question.

Par ailleurs, sont également parvenues des remarques sur l'utilisation de la céfovécine (CONVENIA NDV). Certains confrères rappellent que, bien que la céfovécine soit un antibiotique critique, le CONVENIA NDV permet une excellente observance du traitement, notamment chez les chats, puisqu'il s'administre sous la forme d'une injection unique de longue durée d'action. De ce fait, compte tenu de la bonne observance lors d'utilisation de CONVENIA NDV, selon ces mêmes confrères, il serait plus efficace et donc plus judicieux, d'utiliser ce dernier chez les chats, à la place d'un autre antibiotique, certes, non critique, mais dont la bonne observance ne serait pas certaine (soit par manque d'appétence des gouttes ou soit par difficulté d'administration des comprimés). L'utilisation d'antibiotique à longue durée d'action n'est actuellement pas recommandée. En effet, la décroissance très lente des concentrations jusqu'à des concentrations inférieures à la CMI sélectionne les bactéries résistantes [22].

Globalement, il semblerait que le choix réduit de galénique pour beaucoup d'antibiotiques entraîne une surutilisation de certains antibiotiques critiques (comme le CONVENIA NDV). Aussi, les laboratoires pharmaceutiques devraient prendre en considération cette demande, et développer des formes injectables longue action contenant des antibiotiques non critiques. Cela dit, étant donné les nouvelles recommandations en médecine vétérinaire [12] « frapper plus fort, plus vite et moins longtemps », cela ne serait pas forcément judicieux.

Un autre confrère a également fait remarquer la quasi-absence d'antibiotiques intégrant une AMM chien avec une indication de prévention contre les infections chirurgicales, comme c'est le cas pour le MARBOCYL NDV (marbofloxacin).

2.2) Analyse des réponses, question par question

Quelques questions du questionnaire ne figurent pas dans l'analyse des résultats, car leurs réponses n'amènent pas spécialement de commentaires.

Profil des répondants

50,5% des répondants sont des femmes. Un test khi deux de conformité a été effectué afin de comparer ce pourcentage à celui des femmes inscrites à l'Ordre des vétérinaires [46]. Une différence significative ($p\text{-value} = 0,003632$) a été mise en évidence : les femmes vétérinaires ont donc significativement plus répondu au questionnaire que les hommes vétérinaires.

Au niveau de l'âge des répondants, la répartition des réponses est équilibrée entre les trois tranches d'âge choisies.

77% des répondants sont des vétérinaires avec une activité exclusivement canine. Il ne m'a pas été possible de comparer ce chiffre avec la répartition officielle des vétérinaires canins/mixtes, car les données de l'Ordre des vétérinaires portent sur une activité mixte « toutes espèces confondues » (par exemple : bovins et équins, chiens chats et bovins).

Concernant le type de poste, une majorité (79,8%) d'associés (ou d'individuels) a répondu. Les salariés représentent seulement 16,5% des réponses, et les collaborateurs 3,7%. Il existe une différence significative ($p\text{-value} = 1.265\text{e-}12$) avec les chiffres officiels de l'Ordre des vétérinaires. En effet, l'Ordre annonce 35,8% de salariés vétérinaires, 60,3% d'associés ou d'individuels et 3,9% de collaborateurs libéraux.

Au niveau de la formation continue, mis à part le cas particulier de la lecture de publications en anglais, les vétérinaires qui ont répondu à ce questionnaire semblent majoritairement se former de manière régulière.

Q1a : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utilisez une fluoroquinolone en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

Une très grande majorité (94,5%) des vétérinaires répondants n'utilisent pas ou presque pas de fluoroquinolone pour les chirurgies de convenance. Aucune influence significative du sexe ($p\text{-value} = 0,2188$), de l'âge ($p\text{-value} = 0,5366$), de l'activité ($p\text{-value} = 0,3118$) et du poste ($p\text{-value} = 0,3098$) n'a été mise en évidence. Il n'y a non plus pas de différence significative dans les réponses des vétérinaires suivant leur degré de formation continue.

Suite à ces résultats, on peut donc s'apercevoir, que malgré l'indication du MARBOCYL NDV (marbofloxacin) dans la prévention des infections chirurgicales, les vétérinaires ne l'utilisent presque pas à cet éscient.

Q1b : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utilisez une céphalosporine de 3^{ème} ou 4^{ème} génération en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

Une très grande majorité (95,7%) des vétérinaires répondants n'utilisent pas ou presque pas de céphalosporines de 3 et 4^{ème} génération pour les chirurgies de convenance. Aucune influence significative du sexe ($p\text{-value} = 0,5908$), de l'âge ($p\text{-value} = 0,2607$), de l'activité ($p\text{-value} = 0,6895$) et du poste ($p\text{-value} = 0,06958$) n'a été mise en évidence. Il n'y a non plus pas de différence significative dans les réponses des vétérinaires suivant leur degré de formation continue.

Globalement, les réponses des vétérinaires aux questions Q1a et Q1b montrent que les antibiotiques d'importance critique ne sont pas ou très rarement utilisés en prévention des infections chirurgicales chez les carnivores domestiques.

Q1e : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous n'utilisez aucun antibiotique en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

Pour cette question, un test a été effectué pour regarder s'il existait une différence de réponses selon l'âge des répondants. Aucun lien statistique significative n'a été mis en évidence (p-value = 0,2333). Selon la classification d'Altemeier, quatre niveaux de risque infectieux sont distingués lors d'opération chirurgicale. Les chirurgies de convenances sont regroupés dans la classe I intitulée Interventions « propres », et ne nécessitent normalement pas d'antibioprévention [32 ; 33]. En revanche, la préparation et la désinfection chirurgicale pré-opératoire doivent être effectuées rigoureusement, la chirurgie, elle, doit être aseptique et atraumatique [32].

Q3a : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique critique, vous l'utilisez dans le cadre de l'AMM

Un peu plus des trois quarts des répondants déclarent respecter les modalités de l'AMM lorsqu'ils utilisent un antibiotique critique. Il n'y a d'influence, ni de l'âge (p-value = 0,3128), ni de l'activité (p-value = 0,1626) des vétérinaires sur les réponses. En revanche, le type de poste semble jouer un rôle significatif (p-value = 0,01587) dans la réponse choisie : les salariés sont les plus nombreux (87%) à avoir donné la « bonne réponse » (= systématiquement ou presque), tandis que les collaborateurs (83%) puis les associés (76%) l'ont moins souvent choisie.

Q3b : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique critique, vous l'utilisez dans le cadre de la cascade

Logiquement, la répartition des réponses aurait du être l'inverse de celle de la question précédente. Ce n'est pas le cas, étant donné qu'il y a une proportion quasiment égale (autour de 35%) entre les deux réponses les plus opposées (systématiquement ou presque et jamais ou presque). Cette question a peut-être été interprétée différemment suivant les personnes. En effet, il était possible de l'interpréter de deux manières : utilisation d'un antibiotique critique dans le cadre de la cascade, c'est-à-dire « hors AMM » sans aller plus loin dans la réflexion ou utilisation d'un antibiotique critique strictement dans le cadre de la cascade, c'est-à-dire, en suivant le déroulement des règles précises de la cascade.

Pour cette question, aucune influence significative de l'âge (p-value = 0,3087) et du poste (p-value = 0,6566) n'a été mise en évidence. En revanche, l'activité du praticien semble avoir eu un rôle significatif (p-value = 2.95e-05). En effet, 30,5% des vétérinaires canins et 52% des vétérinaires mixtes ont choisi la réponse « jamais ou presque », qui pourrait être considéré comme la « bonne réponse » dans les mois à venir (cf paragraphe « la réglementation en matière d'antibiotiques p21»). Cette différence entre mixtes et canins s'accroît encore si l'on cumule les deux « plus bonnes réponses » (jamais ou presque et moins souvent qu'une fois sur deux), puisque dans ce cas là, cela

concernent 47% des vétérinaires canins et 75% des vétérinaires mixtes ayant répondu au questionnaire.

Q4 : Vous arrive-t-il de prescrire des spécialités pharmaceutiques à usage humain contenant un antibiotique ? (par exemple FLAGYL ND) ?

Les spécialités pharmaceutiques à usage humain arrivant en avant-dernière position dans le cadre de la « cascade de prescription », on considère pour cette question que la « mauvaise réponse » est « fréquemment ». Une majorité des répondants (85,3%) ont donc donné la « bonne réponse » (jamais ou presque et occasionnellement).

Aucune influence de l'âge (p-value = 0,5574) et du poste (p-value = 0,6708) n'a été mise en évidence. Cependant, l'activité du praticien semble là encore avoir un rôle significatif (p-value = 0,01411) ; en effet, 95% des vétérinaires mixtes ont choisi les bonnes réponses, alors qu'ils sont seulement 82,5% chez les vétérinaires canins ayant répondu au questionnaire.

Récemment, l'Agence européenne du médicament (EMA), avec l'appui de l'Autorité Européenne de la Sécurité Alimentaire (EFSA) et l'Agence de santé humaine (e-CDC) vient de classer les antibiotiques critiques pour la médecine humaine en trois catégories pour la santé animale [71].

Catégorie	Classes d'antibiotiques	Recommandations
Antibiotiques non classés (non critiques pour l'OMS)	C1G, C2G Phénicolés Pleuromutilines Aminocytols (spectinomycine) Acide fusidique Nitro-imidazolés	Pas de recommandation dans le rapport
Catégorie 1 (risque faible pour la santé publique)	Macrolides Tétracyclines Polymixines (colistine) Penicillines G, M Rifampicine (usage restreint)	Usage responsable. Eviter - Les usages non nécessaires - Les durées trop longues - Les traitements collectifs
Catégorie 2 (risque élevé)	Fluoroquinolones C3G, C4G Aminosides Aminopénicillines	Restrictions supplémentaires comme : - Un usage en dernier recours - Un antibiogramme préalable, ect.
Catégorie 3 (antibiotiques humains sans AMM vétérinaire)	Carbapénèmes, carboxy-et uréidopénicillines, monobactames, glycopeptides, oxazolidones, fosfomycine, glycylicyclines, lipopeptides, riminofénazines, sulfones, ect.	Ces usages sont à surveiller et certains pourraient être interdits : - Chez les animaux de compagnie : usage à restreindre à l'absolue nécessité - En production animale : emplois à proscrire en l'absence de LMR et d'évaluation du risque de résistance

Tableau 15 Antibiotiques classés en catégorie 1, 2, 3 (ou non classés) [71]

On peut remarquer le classement des aminosides et des aminopénicillines dans la catégorie 2. Ce classement en catégorie 2 est provisoire car l'EMA n'a pas encore analysé en détail le cas de ces spécialités et manquent de données. Toutefois les experts européens rappellent que ces spécialités sont actives contre les Entérobactéries et pourraient de ce fait exercer une forte pression de

sélection favorisant la diffusion de résistances aux bêta-lactamines de recours, comme les bêta lactamases à spectre étendu, ce qui justifie leur classement provisoire en catégorie 2.

Concernant les antibiotiques sans AMM vétérinaires, leur usage est toujours à éviter, sauf absolue nécessité dans le cadre stricte de la cascade chez les seuls animaux de compagnie pour des traitements curatifs individuels seulement. Le rapport liste également les recours fréquents à des antibiotiques humains, avec notamment chez les animaux de compagnie : l'usage de métronidazole contre les bactéries anaérobies, l'usage des carbapénèmes, de la céfazoline, de la vancomycine et de la ciprofloxacine.

Q5 : Sur un abcès de chat, après drainage et débridement, prescrivez vous généralement un antibiotique ?

Cette question n'est pas facilement interprétable car, même si du point de vue pharmacologique il paraît discutable de prescrire un antibiotique sur un abcès formé (en coque) [1], peut-on pour autant considérer que la bonne réponse est « non » ? Les vétérinaires ayant très majoritairement (94%) répondu « oui » à la question, cela vaut-il la peine d'effectuer des statistiques ? Peut-être que la question n'était pas suffisamment claire, et qu'il aurait fallu préciser « abcès de chat formé » car la présence d'un phlegmon associé à des signes généraux justifie l'utilisation d'un antibiotique [1].

Pour autant, les tests ont quand même été effectués et même si aucune influence de l'âge (p -value = 0,7909) n'a été trouvée, l'activité du praticien joue encore un rôle significatif (p -value = 0,0251) dans la répartition des réponses à cette question. Ainsi 12% des vétérinaires mixtes interrogés ne mettent pas d'antibiotique sur un abcès de chat après débridement et drainage, contre 4% chez les vétérinaires canins. Il est possible que cette différence puisse être expliquée par un excès de précaution plus important chez les vétérinaires à activité exclusivement canine.

Cependant, les dernières recommandations en matière de traitement des abcès sous-cutanés sont un parage, un drainage et une antisepsie, l'antibiothérapie systémique n'étant associée qu'en cas d'atteinte de l'état général [1].

En cas d'échec thérapeutique après parage, si la suppuration persiste au-delà d'une à une semaine, il est recommandé d'effectuer un prélèvement bactériologique et un antibiogramme. Les principales causes d'échec thérapeutique sont une absence de parage ou un parage insuffisant et l'apparition d'abcès chez des animaux immunodéprimés (chat avec le Fiv, chiens sous chimiothérapie...). Dans ces derniers cas, un antibiotique peut être associé au parage de l'abcès, après un antibiogramme [1]. Les antibiotiques recommandés sont l'amoxicilline avec ou sans acide clavulanique, la céfalexine et la clindamycine.

Q6a : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez-vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfrovécine) en 1ère intention, SANS isolement et SANS antibiogramme ?

Les recommandations en matière de lutte contre l'antibiorésistance déconseillent clairement d'utiliser un antibiotique critique en 1^{ère} intention, notamment sans isolement bactérien et antibiogramme [4 ; 30 ; 45]. Seulement un peu plus de 2/3 des répondants ont choisi la bonne réponse « jamais ou presque ». Bien sûr, en cas d'extrême urgence et de situation gravissime menaçant directement la vie de l'animal, utiliser un antibiotique critique que l'on sait généralement très efficace est indispensable pour sauver la vie de l'animal, mais cela doit rester une exception et rentre donc dans la réponse « jamais ou PRESQUE ». Les situations dans lesquelles les antibiotiques critiques peuvent être utilisés en première intention sont les suivantes : infections potentiellement létales, sujets immunodéprimés, infections à localisation particulière comme les prostatites. Dans ces situations particulières, les règles à respecter sont de réaliser un prélèvement bactériologique et un antibiogramme avant le début du traitement et de prévoir une « désescalade » thérapeutique en fonction des résultats bactériologiques s'ils permettent de revenir à un antibiotique non critique [45].

Un lien statistique significatif (p -value = 0,02091) a mis en évidence une influence de l'âge dans la répartition des réponses. Ainsi, 80% des vétérinaires entre 24 et 34 ans ont choisi la bonne réponse, contre 65% des vétérinaires entre 35 et 45 ans, et 59% de ceux de plus de 45 ans. Il y a donc clairement un gradient d'âge, à mettre en rapport probablement avec l'intégration progressive au sein des écoles et de la formation vétérinaire de la notion d'antibiorésistance et d'antibiotiques d'importance critique.

Par ailleurs, deux autres liens significatifs ont été mis en évidence : le sexe (p -value = 0,01209) et le poste (p -value = 0,02083) des répondants. Les femmes vétérinaires ont choisi la bonne réponse à 75% d'entre elles, tandis que les hommes sont seulement 60% à l'avoir choisie. Les salariés semblent également être les meilleurs élèves ; en effet, 81,5% d'entre eux ont choisi la bonne réponse contre seulement 64% des associés. On peut rapprocher ces derniers pourcentages avec ceux obtenus pour l'âge des répondants : les jeunes vétérinaires sont souvent salariés et les vétérinaires plus âgés associés. De plus, sur les 111 vétérinaires de plus de 45 ans, 83 d'entre eux sont des hommes ; nous pouvons donc aussi rapprocher ces résultats avec ceux obtenus pour le sexe des répondants.

Q6b : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez-vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1^{ère} intention, AVEC isolement et antibiogramme ?

De cette question, ressort surtout le peu d'utilisation d'isolement bactérien et d'antibiogramme en 1^{ère} intention, car seulement 3,4% des répondants ont choisi « systématiquement ou presque » et 8,6% ont choisi la réponse « une fois sur deux ». Il n'y a pas de « bonne réponse » pour cette question, car théoriquement, un antibiotique critique ne doit pas être prescrit en première intention ; cependant, en réalisant un isolement bactérien et un antibiogramme, le risque d'antibiorésistance est réduit (puisque que l'on ne traite pas « à l'aveugle »).

Q6c : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez-vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2^{ème}

intention (après échec d'un premier antibiotique), SANS isolement et SANS antibiogramme ?

Là encore les recommandations actuelles préconisent d'associer systématiquement à la prescription d'un antibiotique critique, un isolement bactérien et un antibiogramme [45]. Seulement 30% des vétérinaires ont choisi la réponse « jamais ou presque ». On relève donc encore que l'usage d'isolement bactérien et d'antibiogramme est loin d'être systématique lors d'utilisation d'antibiotiques critiques. Cette constatation peut être expliquée par, d'une part le coût de ces examens complémentaires, d'autre part la demande implicite des clients d'avoir un traitement directement à l'issue de la consultation.

Aucune influence de l'âge (p-value = 0,5294), du sexe (p-value = 0,327), de l'activité (p-value = 0,1959) et du poste (p-value = 0,4237) n'a été mise en évidence.

Q6e : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez-vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique et après antibiogramme ?

La meilleure réponse possible est « systématiquement ou presque » Or seulement 32% des répondants l'ont choisie.

Un lien statistique a été mis en évidence avec l'âge (p-value = 0,00031) et le sexe (p-value = 0,001987) des répondants. Ainsi, 36% des femmes ont choisi la bonne réponse contre 28% des hommes, et 40,4% des vétérinaires entre 24 et 34 ans l'ont choisie contre respectivement 29 et 28% des vétérinaires entre 35 et 45 ans et de plus de 45 ans. Cette différence s'accroît encore si l'on élargit « la bonne réponse » (systématiquement ou presque et une fois sur deux) : 69% des femmes ont bien répondu contre 52,5% des hommes, et 77% des vétérinaires entre 24 et 34 ans ont bien répondu contre respectivement 60% et 47% des vétérinaires entre 35 et 45 ans et de plus de 45 ans.

Q7a : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez-vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1ère intention, SANS isolement et SANS antibiogramme ?

Moins de la moitié des répondants (43%) ont choisi la bonne réponse (jamais ou presque). Ils étaient 67,6% à avoir choisi la bonne réponse pour la question 7a qui concernait les chiens. Ces résultats divergents peuvent sans doute être attribués à une utilisation plus systématique du CONVENIA NDV (céfovécine) chez le chat.

Les autres conclusions des questions Q7a, Q7b, Q7c et Q7e affichent les mêmes tendances que chez le chien, c'est-à-dire une utilisation encore trop faible des isollements bactériens et antibiogrammes et un meilleur taux de bonnes réponses pour les femmes et les vétérinaires les plus jeunes.

Q8 : Une cliente vous amène son chat en consultation pour pollakiurie et dysurie ; vous examinez le chat et concluez à une cystite. En première intention, pour une cystite de chat, vous prescrivez le plus souvent :

La première cause de cystite chez le chat est la cystite interstitielle idiopathique, non bactérienne et se résolvant spontanément en une semaine [13]. Seulement 58,10 % des vétérinaires ont choisi la bonne réponse (traitement symptomatique ou aucun traitement). 11% des vétérinaires continuent de mettre des fluoroquinolones en première intention. Il aurait peut-être fallu préciser dans la question la mention « chat d'âge moyen », car la proportion de cystite bactérienne est plus élevée chez le chat âgé [7], cela a peut-être influencé certains vétérinaires dans le choix de leur réponse.

Une influence significative du sexe (p-value = 0,008878) et de l'activité (p-value = 0,001232) des répondants a été mise en évidence : 66% des femmes ont choisi la bonne réponse contre 50% des hommes, et 61% des vétérinaires canins l'ont choisie contre seulement 40% des vétérinaires mixtes.

De plus, 9% des vétérinaires canins ont choisi la « plus mauvaise réponse » (fluoroquinolones) contre 17,5% des vétérinaires mixtes.

Par ailleurs, un lien statistique significatif (p-value = 0,007826) a également été mis en évidence concernant le nombre de congrès/conférence vus par an. En effet, 72,5% des vétérinaires qui voient plus de 3 conférences/congrès par an ont choisi la bonne réponse contre respectivement 61 et 42% des vétérinaires qui voient entre 1 et 3 conférences/congrès par an et moins de 1 conférence/congrès par an. De plus, seulement 8% des vétérinaires qui voient plus de 3 conférences/congrès par an ont choisi la plus mauvaise réponse contre respectivement 9,8 et 15,5% des vétérinaires qui voient entre 1 et 3 conférences/congrès par an et moins de 1 conférence/congrès par an.

Les deux bactéries responsables de la majorité des cystites bactériennes des chats sont E.coli et Enterococcus sp [13]. Le genre Enterococcus est fréquemment résistant aux fluoroquinolones, tandis que l'amoxicilline demeure très active sur ce germe. Par ailleurs, chez le chien, près de 70% des souches d'Escherichia coli isolées par uroculture sont résistantes aux bêta-lactamines (dont l'amoxicilline), et une augmentation des résistances de cette bactérie aux fluoroquinolones a été mise en évidence par plusieurs études (non rapporté pour le moment chez le chat) [19 ; 68]. La diversité des résistances selon le germe incriminé justifie la nécessité d'une uroculture et d'un antibiogramme pour traiter une cystite bactérienne.

Q9 : Un client vous amène son chien en consultation pour une diarrhée apparue depuis la veille, en première intention, vous prescrivez le plus souvent :

Pour cette question nous considérerons que la mauvaise réponse est un traitement complet (antibiotique, pansement digestif et anti-diarrhéique). En effet, en première intention sur une diarrhée aigue ne présentant pas de particularité (il aurait peut être fallu le préciser), un antibiotique

est inutile, car le plus souvent les diarrhées infectieuses sont virales et non bactériennes [62]. Cependant, si l'animal présente des signes de bactériémie (fièvre marquée, diarrhée hémorragique, obstruction ou iléus), il faut mettre en place une antibiothérapie [31 ; 23]. Lors d'absence d'amélioration après 24h de traitement symptomatique, une antibiothérapie par voie orale peut être prescrite, pendant une courte durée (3 à 5 jours). Des molécules larges spectres comme l'association triméthoprime-sulfamides ou l'amoxicilline acide clavulanique sont suffisantes [31]. La coproculture n'est pas indiquée en première intention, en raison des difficultés d'analyses avec les techniques classiques [66].

6,4% des vétérinaires ont choisi la mauvaise réponse, ce qui est relativement faible. En revanche, un lien statistique significatif (p -value = 0,04774) a été mis en évidence avec l'activité des répondants : 12% des vétérinaires mixtes ont donné la mauvaise réponse, contre 4% des vétérinaires canins.

Q10 : Pour une pyodermite superficielle localisée (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention :

68,2% des vétérinaires ont choisi la bonne réponse (traitement antibiotique local). En effet, le référentiel d'utilisation des antibiotiques dans le traitement des pyodermes bactériennes chez le chien [6] conseille en première intention l'utilisation de topiques antiseptiques ou d'acide fusidique (antibiotique local) sur une folliculite bactérienne localisée.

Là encore un lien statistique significatif (p -value = 0,0006646) a été mis en évidence avec une modalité de formation continue : la lecture d'articles de périodiques professionnels. En effet, 76% des vétérinaires qui lisent plus de 3 articles par mois ont choisi la bonne réponse contre respectivement 57% et 50% des vétérinaires lisant entre 1 et 3 articles par mois et moins de 1 article par mois.

Q11B : Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique et un antibiotique systémique (amoxicilline acide clavulanique, céfalexine, clindamycine, TMP-sulfa)

Le référentiel de dermatologie [6] recommande en 1^{ère} intention d'associer un shampoing antiseptique avec un antibiotique systémique (amoxicilline + acide clavulanique, céfalexine en priorité, ou clindamycine et triméthoprime-sulfamide) pour traiter une pyodermite superficielle étendue. 67,9 % des vétérinaires ont donc choisi la bonne réponse. Une influence significative de l'âge des répondants a été mise en évidence (p -value = 0,002975) : ainsi 80% des vétérinaires entre 24 et 34 ans ont choisi la bonne réponse contre respectivement 63,5 et 61% des vétérinaires entre 35 et 45 ans et de plus de 45 ans.

Q11c: Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique et un antibiotique critique systémique (fluoroquinolones ou céfovécine)

Les réponses à ne surtout pas choisir étaient « systématiquement ou presque » et « plus d'une fois sur deux ». Les vétérinaires ont donc plutôt très bien répondu à cette question puisque qu'ils sont seulement 0,60% à avoir choisi la première et 1,60% à avoir choisi la seconde. Les experts du référentiel de dermatologie [6] recommandent de ne pas utiliser les fluoroquinolones ou la céfovécine en première intention. Ces deux molécules sont classés dans la catégorie 2a et 2b du référentiel (antibiothérapie cutanée d'utilisation restreinte) et ne sont utilisables que sous certaines conditions, et après prélèvement bactériologique et antibiogramme. Ainsi, les fluoroquinolones peuvent être utilisées lors de pyodermites superficielles ou profondes qui n'ont pas répondu à un premier traitement bien conduit, lors de pyodermite profonde avec risque bactériémique et lors de pyodermite à *Pseudomonas*. La céfovécine, peut être utilisée dans les rares cas où l'observance est vraiment difficile, mais il faut bien faire attention à ce que les injections soient répétées tous les 14 jours, jusqu'au-delà de la guérison clinique [6].

Une influence significative de l'âge (p-value = 0,04321) et de l'activité (p-value = 0,01466) des répondants a été mise en évidence. En effet, 88% des vétérinaires entre 24 et 34 ans ont répondu la bonne réponse (jamais ou presque) contre respectivement 78 et 75% des vétérinaires entre 35 et 45 ans et de plus de 45 ans. 80% des vétérinaires canins ont choisi la bonne réponse contre 69% des vétérinaires mixtes.

Q12b : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) une fluoroquinolone ou la céfovécine

Pour cette question si l'on tient compte des recommandations actuelles en matière de lutte contre l'antibiorésistance, la bonne réponse est « jamais ou presque », car un antibiotique critique ne devrait pas être utilisé sans isolement bactérien et antibiogramme au préalable.

Les principales causes d'échecs thérapeutiques sont en premier lieu [11] :

- une antibiothérapie injustifiée associée à un diagnostic erroné d'infection bactérienne ou non accompagnée des gestes indispensables (parage d'abcès, détartrage...),
- un mauvais choix d'antibiotique en termes de spectre d'activité, de diffusion tissulaire,
- un schéma posologique inadapté
- une mauvaise observance de la part du propriétaire

L'antibiorésistance est aussi une cause d'échec, mais son importance relative parmi les autres causes est difficilement quantifiable.

Seulement 36,1% des vétérinaires ont choisi « jamais ou presque ». Si on élargit un peu « la bonne réponse » en cumulant les pourcentages avec « moins souvent qu'une fois sur deux », on obtient 65,6% de bonnes réponses. Par ailleurs, une influence significative (p-value = 0,004748) de l'activité

des praticiens a été mise en évidence. Ainsi 50% des vétérinaires canins ont répondu « jamais ou presque » contre 20% des vétérinaires mixtes. En revanche, autant de vétérinaires canins et mixtes (9,5%) ont répondu la plus mauvaise réponse (systématiquement ou presque).

Q12c : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) un isolement bactérien et un antibiogramme avant le choix d'un nouvel antibiotique

Sur un échec de traitement antibiotique, après avoir bien sûr vérifié que l'observance du traitement était correcte, il est conseillé de faire un isolement bactérien et un antibiogramme avant de choisir un nouvel antibiotique [11 ; 49]. Seulement un peu plus d'un tiers (35,2%) des vétérinaires ont choisi la réponse « systématiquement ou presque ». Si l'on cumule le pourcentage avec celui correspondant à la réponse « au moins une fois sur deux » on obtient 60,3% de bonnes réponses.

Une influence significative ($p\text{-value} = 0,02509$) du sexe des répondants a été mise en évidence : 25% des hommes ne font jamais ou presque jamais un isolement bactérien et un antibiogramme après un échec de traitement antibiotique, contre 13,5% des femmes. En revanche, ils sont quasiment autant l'un que l'autre à le faire systématiquement ou presque (36,5% et 34%).

Q13 : Concernant vos pratiques d'antibiothérapie, pensez-vous prendre en compte le risque d'antibiorésistance dans vos prescriptions ?

Un peu moins de la moitié (47,1%) des vétérinaires estime prendre en compte systématiquement ou presque le risque d'antibiorésistance dans ses prescriptions. Ils sont 41,9% à estimer le prendre en compte au moins une fois sur deux.

Une influence significative ($p\text{-value} = 0,01657$) de l'activité des praticiens a été mise en évidence : ainsi 51% des vétérinaires canins ont donné la bonne réponse (systématiquement ou presque) contre 34,5% des vétérinaires mixtes. Ces résultats sont toutefois à prendre avec précaution car il s'agit d'une autoévaluation, dans laquelle il est certainement difficile de rester objectif.

Q14 : A propos de l'antibiorésistance, vous pensez qu'il s'agit d'un :

Plus de la moitié (52,3%) des vétérinaires s'accordent pour dire que l'antibiorésistance est un risque sanitaire majeur pour la santé publique. Il n'y a d'influence, ni du sexe ($p\text{-value} = 0,3068$), ni de l'âge ($p\text{-value} = 0,8102$).

En effet, si l'impact médical de l'antibiorésistance sur la santé des animaux est assez évident à comprendre, l'impact sur la santé publique ne peut être considéré primitivement comme étant mineur.

Concernant les animaux de compagnies, chiens et chats essentiellement, l'on manque encore de cas documentés de transmission à l'homme de bactéries résistantes mais les risques existent cependant. Certaines affections des chiens et des chats sont initialement transmissibles à l'homme. La Tuberculose, peut être transmise des animaux de compagnie à l'homme et inversement. Pour le moment, l'augmentation de la résistance du bacille tuberculeux est surtout liée à des traitements incomplets ou insuffisants chez l'homme, de ce fait, ce sont plutôt les animaux de compagnie qui risquent d'être contaminés à partir d'humains excréant des bacilles tuberculeux multirésistants [21]. Pour les *Pasteurella*, agent de la Pasteurellose transmise par griffure ou morsure, une étude récente a montré que les traitements classiques (bétalactamines) restaient efficaces [29].

Pour les Salmonelloses, elles restent rares chez les animaux de compagnie, et n'ont donc pas d'impact réel pour le moment. En revanche, concernant les staphylocoques dorés, les Entérocoques et les Entérobactéries, partagés par l'homme et les animaux de compagnie, la situation est préoccupante car ces bactéries peuvent avoir acquis des mécanismes de résistance [20 ; 35 ; 52]. De plus, la sensibilité de l'homme à ces germes augmente en cas d'immunodépression [21].

2.3) Analyse de la cohérence des réponses des vétérinaires

Cohérence des réponses entre les questions 6 et 7

Un test croisant chacune des modalités des questions 6 (6a, 6b, 6c, 6d, 6^e) avec chacune des modalités des questions 7 (7a, 7b, 7c, 7d, 7e) a été effectué. Un lien significatif (toutes les p-values inférieures à 2.2e-16) a montré que globalement les vétérinaires avaient répondu de la même manière aux questions 6 et 7. Ils ont donc globalement la même démarche vis-à-vis de l'utilisation d'un antibiotique critique chez le Chien et le Chat, avec en nuance une utilisation plus fréquente d'antibiotique critique en 1^{ère} intention et sans isolement bactérien et antibiogramme chez le chat.

Croisement de la question 12b avec les questions 6c et 7c : Utilisation d'un antibiotique critique en deuxième intention, sans isolement bactérien ni antibiogramme

Les deux p-values obtenues sont également inférieures à 2.2e-16, ce qui montrent que les vétérinaires ont globalement répondu de la même manière à ces questions. Cependant, en regardant les pourcentages (annexe XXX), on remarque quelques différences. Ainsi, les vétérinaires ayant répondu « jamais ou presque » à la question 7c sont 66,9% à avoir choisi cette même réponse à la question 12b, les autres vétérinaires ayant respectivement choisi « moins souvent qu'une fois sur

deux », « une fois sur deux » et « systématiquement ou presque » à 16,1%, 15,3% et 1,7%. De même, les vétérinaires ayant répondu « systématiquement ou presque » à la question 7c sont seulement 45,2% à avoir choisi cette même réponse à la question 12b, les autres vétérinaires ayant respectivement choisi « une fois sur deux », « moins souvent qu'une fois sur deux » et « jamais ou presque » à 25,8%, 19,4% et 9,7%. Pourtant, il s'agissait des mêmes questions, mais posées différemment. On retrouve les mêmes tendances pour le croisement entre la question 12b et 6c.

Ces petites différences observées à chaque fois peuvent être expliquées par la difficulté de quantifier ces actions.

Croisement de la question 12c avec les questions 6e et 7e : utilisation d'un antibiotique critique en deuxième intention, après isolement bactérien et antibiogramme

Les vétérinaires ont globalement répondu à ces questions de la même manière (p-values < 2.2e-16). Le même type de différences que pour le croisement des questions 12b, 6c, 7c est observé. En effet, les vétérinaires ayant répondu « jamais ou presque » à la question 7e sont 66,1% à avoir choisi cette même réponse à la question 12c, les autres vétérinaires ayant respectivement choisi « moins souvent qu'une fois sur deux », « une fois sur deux » et « systématiquement ou presque » à 16,1%, 11,3% et 6,5%. De même, les vétérinaires ayant répondu « systématiquement ou presque » à la question 7e sont seulement 41,7% à avoir choisi cette même réponse à la question 12c, les autres vétérinaires ayant respectivement choisi « une fois sur deux », « moins souvent qu'une fois sur deux » et « jamais ou presque » à 30,4%, 20% et 7,8%. On retrouve les mêmes tendances pour le croisement entre la question 6e et la question 12c.

Ce que l'on peut retenir de ces données numériques, c'est que 6,5% et 7,8% des vétérinaires ont choisi des réponses totalement opposées (systématiquement et jamais) à des questions qui étaient sensiblement les mêmes.

Cohérence entre l'auto-évaluation de la prise en compte de l'antibiorésistance (Q13) et les autres questions

Croisements Q13 avec Q6e et Q7e : parmi les vétérinaires estimant prendre en compte systématiquement le risque d'antibiorésistance dans leur prescription, lors d'utilisation d'un antibiotique critique sur un chien, 36,1% d'entre eux l'utilisent systématiquement en 2^{ème} intention et après isolement bactérien et antibiogramme et 31% d'entre eux l'utilisent de cette manière une fois sur deux. De plus, 53% et 39% des vétérinaires qui utilisent systématiquement un antibiotique critique en deuxième intention et après isolement bactérien et antibiogramme sont des vétérinaires estimant systématiquement et au moins une fois sur deux prendre en compte le risque d'antibiorésistance dans leurs prescriptions.

Croisements Q13 avec les questions 1 : 98,1% des vétérinaires estimant prendre systématiquement en compte le risque d'antibiorésistance n'utilisent jamais ou presque de céphalosporines de 2^{ème} ou

3^{ème} génération pour les chirurgies de convenance (p-value = 0,0266). 97% des vétérinaires estimant prendre systématiquement en compte le risque d'antibiorésistance n'utilisent jamais ou presque de fluoroquinolones pour les chirurgies de convenance (p-value = 0,05253). 30% des vétérinaires estimant prendre systématiquement en compte le risque d'antibiorésistance n'utilisent pas ou presque pas d'antibiotique lors de leurs chirurgies de convenance (p-value = 0,01671).

Croisements Q13 avec la question 3 : il n'y a pas de lien significatif mis en évidence (p-value = 0,01671). Cependant, les vétérinaires qui utilisent systématiquement ou presque les antibiotiques critiques strictement dans le cadre de l'AMM sont à 49% les vétérinaires qui disent tenir compte systématiquement ou presque du risque d'antibiorésistance dans leur prescription, et à 40% les vétérinaires qui disent en tenir compte au moins une fois sur deux.

Croisements Q13 avec la question 4 (utilisation de spécialités humaines) : il n'y a pas de lien significatif mis en évidence (p-value : 0,937).

Croisement Q13 avec la question 5 (abcès de chat) : concernant les vétérinaires qui ne prescrivent généralement pas d'antibiotique après un drainage et débridement d'un abcès de chat, 80% étaient des vétérinaires estimant prendre en compte systématiquement le risque d'antibiorésistance dans leur prescription, et 15% étaient des vétérinaires estimant la prendre en compte au moins une fois sur deux (p-value = 0,02748). Cependant seuls 10% et 3% des vétérinaires estimant prendre en compte respectivement systématiquement et au moins une fois sur deux le risque d'antibiorésistance dans leurs prescriptions ont répondu qu'ils ne mettaient généralement pas d'antibiotique après un débridement sur un abcès de chat.

Croisement Q13 avec la question 8 (cystite de chat) : aucun lien significatif n'a été mis en évidence (p-value = 0,05702).

Croisement Q13 avec la question 9 (diarrhée aigüe de chien) : aucun lien significatif n'a été mis en évidence (p-value = 0,1399).

Croisement Q13 avec la question 10 (pyodermite superficielle localisée) : aucun lien significatif n'a été mis en évidence (p-value = 0,8506).

Croisement Q13 avec la question 11c (traitement d'une pyodermite superficielle étendue avec un shampoing antiseptique associé à un antibiotique critique) : un lien significatif a été mis en évidence (p-value = 0,002951). 88,4% des vétérinaires estimant prendre en compte systématiquement ou presque le risque d'antibiorésistance dans leur prescription n'utilisent jamais ou presque jamais d'antibiotique critique pour une pyodermite superficielle étendue, et 9,7% d'entre eux n'en utilisent pas moins souvent qu'une fois sur deux.

Croisement Q13 avec la question 12b (utilisation d'un antibiotique critique après un premier échec de traitement) : aucun lien significatif n'a été mis en évidence (p-value = 0,1302). 43,9 % des vétérinaires estimant prendre en compte systématiquement ou presque le risque d'antibiorésistance dans leurs prescriptions n'utilisent jamais ou presque jamais un antibiotique critique en seconde intention après l'échec d'un autre antibiotique, 29% en utilisent un moins souvent qu'une fois sur deux, 20% en utilisent un une fois sur deux et 7% en utilisent un systématiquement.

Croisement Q13 avec la question 12c (réalisation d'un isolement bactérien et d'un antibiogramme avec le choix du nouvel antibiotique après un premier échec) : aucun lien significatif n'a été mis en évidence : (p-value = 0,198).

Croisement Q13 avec la question 14 : aucun lien significatif n'a été mis en évidence (p-value = 0,2066). Néanmoins, 60% des vétérinaires qui estiment prendre en compte systématiquement ou presque le risque d'antibiorésistance dans leurs prescriptions pensent que l'antibiorésistance est un risque sanitaire majeur, tandis que seulement 20% des vétérinaires qui estiment ne pas prendre en compte ou presque le risque d'antibiorésistance dans leurs prescriptions pensent que celle-ci est un risque sanitaire majeur.

Conclusion de l'enquête

Le but de cette enquête était d'étudier les modalités d'administration et de prescription des antibiotiques par les vétérinaires canins et mixtes au sein de leur pratique quotidienne et de comparer ces modalités aux pratiques reconnues à risque vis-à-vis de l'antibiorésistance. Globalement, certains points semblent être résolument acquis : la grande majorité des vétérinaires n'utilisent pas d'antibiotique critique pour la prévention des infections chirurgicales lors des chirurgies de convenance, une majorité des vétérinaires utilise les antibiotiques critiques dans le cadre de leur AMM, et ne les utilise pas en première intention, enfin, le recours aux spécialités humaines contenant des antibiotiques semble être assez restreint. Le traitement de 1^{ère} intention d'une diarrhée banale chez un chien ne semble pas poser de problème à la majorité des vétérinaires.

En revanche, beaucoup trop de vétérinaires traitent encore les abcès et les cystites de chat avec des antibiotiques en première intention, et un certains nombre de vétérinaires utilisent encore les fluoroquinolones en première intention sur les cystites de chat. De même, chez le chien, les traitements des infections cutanées semblent être encore assez aléatoires parmi les vétérinaires, alors qu'un référentiel d'antibiothérapie cutanée existe et est facilement disponible. Enfin, le recours au prélèvement bactériologique et à l'antibiogramme semble être encore marginal auprès des vétérinaires.

Ce dernier point, devrait prochainement être amélioré avec la mise en place de recommandations claires et la sortie de futurs textes de lois. Le groupe d'experts ayant rédigé le Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline propose des indications précises à la réalisation d'un prélèvement bactériologique et d'un antibiogramme [49] :

- lors d'échec ou récurrence après un traitement de première intention,
- dans tous les cas d'infections graves (pyothorax, otites profondes, ostéomyélites...)
- pour les animaux immunodéprimés ou présentant des infections chroniques,
- pour les animaux vivant en collectivité,
- lors de prescription d'antibiotique critique,
- lors d'infections contractées dans un contexte hospitalier

Pour le reste, une approche probabiliste, sans analyse bactériologique et antibiogramme est possible, en particulier dans les situations suivantes [49]:

- En l'absence d'exposition préalable aux antibiotiques, si l'infection est fréquente et bien connue (notamment avec des données sur la sensibilité des espèces bactériennes responsables),
- Si l'infection profonde rend le prélèvement *in situ* difficile ou trop invasif (cholangite, bronchite),
- Si l'antibiothérapie de 1^{ère} intention ne fait pas appel aux antibiotiques critiques.

CONCLUSION

Les enquêtes réalisées durant cette thèse ont permis de mettre en exergue plusieurs éléments.

Les propriétaires semblent plutôt bien respecter les consignes relatives aux prescriptions de leur vétérinaire, du moins en ce qui concerne l'administration d'antibiotique par voie orale. La réutilisation spontanée d'un reliquat d'antibiotique concerne seulement 20% des répondants et reste donc inférieure au pourcentage de personne pratiquant l'automédication en médecine humaine. Globalement la notion d'antibiorésistance n'est pas inconnue du grand public, même si celui-ci n'a peut-être pas conscience du rôle qu'il a à y jouer.

Les vétérinaires canins et mixtes, semblent restreindre leur utilisation d'antibiotiques critiques : ils ne les utilisent plus lors des chirurgies de convenances et ne les utilisent que peu souvent en 1^{ère} intention. Par contre, ils ont encore trop souvent recours à l'antibiothérapie dans certaines infections qui n'en nécessitent pas systématiquement, comme les cystites de chats. De plus, la réalisation d'un prélèvement bactériologique et d'un antibiogramme sont encore trop peu effectués pour le moment.

Enfin, les propriétaires semblent inquiets des problèmes que pourrait avoir l'antibiorésistance sur la santé de leurs animaux et sur la santé publique. Ils tiennent à ce que leur vétérinaire fasse au mieux dans ses prescriptions pour limiter au maximum l'augmentation des résistances des bactéries et leurs conséquences. Ils souhaitent également que leur vétérinaire prenne du temps en consultation pour les informer au sujet de l'antibiorésistance.

Ce travail constitue en une première approche, à petite échelle, des pratiques des vétérinaires et des propriétaires sur l'antibiothérapie en médecine canine et féline. Des questionnaires plus développés pourraient permettre dans un futur projet d'approfondir le sujet, par exemple en collaborant avec des collègues des SHS (sciences humaines et sociales). Par ailleurs, il pourrait aussi être intéressant d'utiliser la banque de données conséquente du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire d'Oniris pour étudier, par exemple sur trois années, d'une part l'évolution des prescriptions d'antibiotiques par espèce et par service, d'autre la relation potentielle entre ces prescriptions et les résultats des antibiogrammes réalisés.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire à destination des propriétaires de chiens et de chats

Questionnaire sur l'utilisation des antibiotiques et l'antibiorésistance, à destination des propriétaires de chiens et de chats

Objectifs de la thèse : une partie de la thèse que je réalise vise à évaluer le niveau de connaissance des propriétaires de chiens et chats sur l'antibiorésistance (résistance des bactéries aux antibiotiques), ainsi que les pratiques d'administration d'antibiotiques à leur animal. Ce questionnaire, après analyse statistique, me permettra de disposer d'éléments de réponse factuels. Après une première partie destinée à faire votre connaissance, ce questionnaire comporte 13 questions, articulées autour de quatre thèmes. Je vous remercie sincèrement de l'aide que vous m'apporterez en répondant à cette enquête. Pour toutes questions, vous pouvez me contacter à cette adresse email : inesdamphernet@hotmail.fr

Partie 1 : le propriétaire

Question 1) votre sexe : ☐ Homme ☐ Femme

Question 2) votre âge : ☐ Moins de 35 ans ☐ 36 à 59 ans ☐ plus de 60 ans

Question 3) votre animal/ Vos animaux : ☐ chien(s) ☐ chat(s) ☐ les deux

Question 4) pour les personnes **possédant un chat**, votre chat vit : ☐ majoritairement dehors
☐ majoritairement à l'intérieur

Partie 2 : observance du traitement

Observance du traitement = acte de respecter scrupuleusement les prescriptions du médecin/vétérinaire, c'est-à-dire de respecter notamment la dose du médicament, ses heures de prise, et la durée du traitement.

Question 1) Lors d'un traitement contenant plusieurs médicaments, savez-vous lequel est l'antibiotique ? (une seule réponse possible)

- ☐ Généralement oui
- ☐ Généralement non
- ☐ ça ne m'intéresse pas

Question 2) D'une manière générale, avez-vous de la difficulté pour faire avaler un comprimé à votre animal ? (une seule réponse possible)

- ☐ Généralement oui,
- ☐ Généralement non,
- ☐ Ça dépend des jours

Question 3) Lors d'un traitement antibiotique prescrit par votre vétérinaire pour votre animal, allez-vous jusqu'à la fin du traitement ? (une seule réponse possible)

- ☐ Généralement oui, je m'efforce toujours d'arriver jusqu'à la fin du traitement
- ☐ Ça dépend, si mon animal va mieux avant la fin du traitement, j'arrête directement le traitement
- ☐ Généralement non

Question 4) Lors d'un traitement, vous arrive t-il d'oublier une ou plusieurs fois de donner le comprimé ? (une seule réponse possible)

- ☐ Oui, cela m'arrive de temps en temps
- ☐ Oui, cela m'arrive très fréquemment car je suis très occupé
- ☐ Non, cela ne m'arrive pas, ou bien alors c'est très rare

Question 5) Lors d'un oubli de prise d'un comprimé, que faites-vous ? (une seule réponse possible)

- ☐ Je donne deux comprimés à la place d'un, la fois suivante
- ☐ Ce n'est pas grave, je ferai plus attention demain
- ☐ J'appelle mon vétérinaire

Partie 3 : automédication

Automédication = acte de soigner son animal avec un médicament, sans avoir consulté son vétérinaire au préalable

Question 6) Avez-vous déjà réutilisé spontanément sur votre animal, un reste de traitement antibiotique que votre vétérinaire vous avait prescrit antérieurement ? (une seule réponse possible)

- ☐ Oui cela m'est déjà arrivé, surtout que mon animal présentait les mêmes symptômes que la fois d'avant
- ☐ Oui cela m'arrive régulièrement, mais si mon animal ne guérit pas, je l'emmène bien sûr chez le vétérinaire
- ☐ Non, ça ne m'arrive jamais, je consulte toujours mon vétérinaire dès que mon animal est malade

Partie 4 : connaissances sur l'antibiorésistance

Antibiorésistance = résistance des bactéries à l'action des antibiotiques

Question 7) Selon vous, un antibiotique s'utilise comme : (une seule réponse possible)

- ☐ Traitement de maladies provoquées par des bactéries
- ☐ Traitement de maladies provoquées par des virus
- ☐ Traitement de maladies provoquées par des bactéries ou par des virus

Question 8) Avez-vous déjà entendu parler de l'antibiorésistance par les médias (télé, journaux, radio) ? (une seule réponse possible)

- ☐ Oui, plusieurs fois
- ☐ Oui, une fois
- ☐ Non jamais

Question 9) Pensez-vous être capable de me dire en quelques mots en quoi consiste l'antibiorésistance et quelles en sont les conséquences sur la santé ? (une seule réponse possible)

- ☐ Je pense que oui,
- ☐ Non, car je ne sais pas ce que c'est

Question 10) Pensez vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour la santé de votre animal? (une seule réponse possible)

- ☐ Oui, et cela me fait peur
- ☐ Oui, mais les vétérinaires trouveront de nouvelles solutions
- ☐ Non, je ne pense pas que cela posera réellement problème

Question 11) Pensez vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour votre santé ou celle de votre famille, vos amis ? (une seule réponse possible)

- ☐ Oui, et cela me fait peur
- ☐ Oui, mais les médecins trouveront de nouvelles solutions
- ☐ Non, je ne pense pas que cela posera réellement problème

Partie 5 : Votre vétérinaire et vous

Question 12) Pensez-vous que votre vétérinaire devrait vous informer sur l'antibiorésistance ?

- ☐ Oui, et mon vétérinaire m'en a déjà parlé
- ☐ Oui, mais mon vétérinaire ne m'en a jamais parlé
- ☐ Non, ce n'est pas son rôle

Question 13) Selon vous, votre vétérinaire devrait-il tenir compte du problème de l'antibiorésistance lorsqu'il prescrit un traitement à votre animal ? (C'est-à-dire limiter au mieux les antibiotiques)

- ☐ Oui, sans aucun doute
- ☐ Oui, mais il doit privilégier avant tout la santé de mon animal
- ☐ Non, c'est aux médecins de faire attention

Annexe 2 : questionnaire à destination des vétérinaires mixtes et canins

Questionnaire sur l'utilisation des antibiotiques et l'antibiorésistance, à destination des vétérinaires à activité canine

Objectifs de la thèse : il s'agit d'analyser les pratiques d'utilisation des antibiotiques chez les chiens et les chats par les vétérinaires à activité exclusivement canine, ou éventuellement mixte. Cette analyse permettra ensuite de répertorier les éventuelles pratiques à risque vis-à-vis de l'antibiorésistance sur le terrain. Ce questionnaire, entièrement anonyme, comporte 14 questions. Il fait partie d'une thèse intitulée « Antibiorésistance en médecine et chirurgie canine et féline : enquêtes auprès des vétérinaires, des propriétaires et conséquences sur la santé animale et la santé publique » qui comprend également un questionnaire destiné aux propriétaires et visant à identifier leurs pratiques d'observance et d'automédication. Pour toutes questions, vous pouvez me contacter à cette adresse email : inesdamphernet@hotmail.fr

Le vétérinaire

Votre sexe : ☐ Femme ☐ Homme

Votre activité : ☐ canine ☐ mixte

Votre poste : ☐ Associé

☐ Salarié

☐ Collaborateur

Votre pratique quotidienne : ☐ généraliste ☐ spécialiste ☐ les deux

Votre âge : ☐ entre 24 et 34 ans ☐ entre 35 et 45 ☐ plus de 46 ans

Au sujet de votre formation continue :

Nombre d'articles de périodiques professionnels lus par mois : ☐ moins de 1 ☐ entre 1 et 3 ☐ plus de 3

Nombre de congrès et conférences vus en moyenne tous les deux ans : ☐ moins de 1 ☐ entre 1 et 3 ☐ plus de 3

Nombre de journées de formation professionnelles suivies en moyenne par an : ☐ moins de 1
☐ entre 1 et 3 ☐ plus de 3

Nombre de publications en anglais lues par an : ☐ moins de 1 ☐ entre 1 et 3 ☐ plus de 3

Utilisation des antibiotiques :

Question 1) Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utilisez en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire : (un seul choix possible à chaque proposition)

Fluoroquinolone : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

C3G-C4G (cefovécine) : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Pénicillines ou céfalexine : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Autre antibiotique : (précisez) ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Aucun antibiotique : (cochez) ☐

Question 2) De manière générale, lorsque vous prescrivez un antibiotique, vous l'utilisez : (un seul choix possible à chaque proposition)

Dans le cadre stricte de l'AMM : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Dans le cadre de la cascade : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 3) De manière générale, lorsque vous prescrivez un antibiotique critique, vous l'utilisez : (un seul choix possible à chaque proposition)

Dans le cadre strict de l'AMM : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Dans le cadre de la « cascade » : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 4) Vous arrive-t-il de prescrire des spécialités pharmaceutiques à usage humain contenant un antibiotique ? (par exemple FLAGYL ND) (un seul choix possible)

☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 5) Sur un abcès de chat, après drainage et débridement, prescrivez-vous généralement un antibiotique ? (un seul choix possible)

☐ Oui

☐ Non

Question 6) Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez-vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolone, cefovécine) ? (un seul choix possible à chaque proposition)

En 1^{ère} intention, sans isolement bactériologique et sans antibiogramme :

☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 1^{ère} intention, avec isolement bactériologique et antibiogramme :

☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), sans isolement bactériologique et sans antibiogramme : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique, mais sans antibiogramme : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après isolement bactériologique et après antibiogramme : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 7) Pour un traitement nécessitant des antibiotiques chez le chat, prescrivez-vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolone, cefovécine) ? (un seul choix possible à chaque proposition)

En 1^{ère} intention, sans isolement bactériologique et sans antibiogramme :

☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 1^{ère} intention, avec isolement bactériologique et antibiogramme :

☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), sans isolement bactériologique et sans antibiogramme : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après isolement bactériologique, mais sans antibiogramme : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

En 2^{ème} intention (après échec d'un premier antibiotique), après isolement bactériologique et après antibiogramme : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 8) Une cliente vous amène son chat en consultation pour pollakiurie et dysurie ; vous examinez le chat, et concluez à une cystite. En 1^{ère} intention, pour une cystite de chat, vous prescrivez le plus souvent : (un seul choix possible)

- ☐ Fluoroquinolones
- ☐ Amoxicilline + acide clavulanique, ou céphalexine
- ☐ Traitement symptomatique : anti-spasmodique

Question 9) Un client vous amène son chien en consultation pour une diarrhée apparue depuis la veille ; en 1^{ère} intention, vous prescrivez le plus souvent : (un seul choix possible)

- ☐ Un traitement complet : un antibiotique, un pansement digestif, un anti-diarrhéique
- ☐ Un traitement uniquement symptomatique : un pansement digestif, un anti-diarrhéique
- ☐ Un pansement digestif et vous recommandez une diète

Question 10) Pour une pyodermite superficielle localisée (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention : (un seul choix possible)

- ☐ Un traitement antibiotique local
- ☐ Un traitement antibiotique systémique

Question 11) Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention : (un seul choix possible à chaque proposition)

Shampooing antiseptique seul : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Shampooing antiseptique, et antibiotique systémique (amoxicilline + acide clavulanique, céfalexine, clindamycine, TMP-sulfa) : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Shampooing antiseptique, et antibiotique critique systémique (fluoroquinolone ou céfovécine) :
☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 12) Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en 2^{ème} intention) : (un seul choix possible à chaque proposition)

Un autre antibiotique (autre que critique) : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Une fluoroquinolone ou la céfovécine : ☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Un isolement bactérien et un antibiogramme avant le choix d'un nouvel antibiotique :

☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 13) Concernant vos pratiques d'antibiothérapie, pensez-vous prendre en compte le risque d'antibiorésistance dans vos prescriptions?. (un seul choix possible)

☐ jamais ☐ parfois ☐ souvent ☐ toujours

Question 14) A propos de l'antibiorésistance, vous pensez qu'il s'agit d'un : (deux choix possible maximum)

- ☐ risque à court terme
- ☐ risque à long terme
- ☐ risque sanitaire majeur (pour la santé publique)
- ☐ risque sanitaire mineur, amplifié par les hommes et femmes politiques
- ☐ risque pour l'image de la profession vétérinaire

ANNEXE 3 : TABLEAUX DES RESULTATS DU QUESTIONNAIRE à DESTINATION DES PROPRIETAIRES

SEXE

	Valeur absolue	Pourcentage
Femme	190	88
Homme	27	12

AGE

	Valeur absolue	Pourcentage
Moins de 35 ans	144	66,4
De 35 à 59 ans	68	30,4
Plus de 60 ans	7	3,2

ANIMAUX

	Valeur absolue	Pourcentage
Chien(s)	80	36,9
Chat(s)	77	35,5
Chien(s) et chat(s)	60	27,7

MODE DE VIE DU CHAT

	Valeur absolue	Pourcentage
Majoritairement dehors	59	57
Majoritairement à l'intérieur	78	43

Q1 : Lors d'un traitement contenant un médicament, savez vous lequel est l'antibiotique ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Généralement oui	194	89,4
Généralement non	19	8,8
Cela ne m'intéresse pas	4	1,8

Q2 : D'une manière générale, avez-vous de la difficulté pour faire avaler un comprimé à votre animal ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Généralement oui	64	29,5
Généralement non	119	54,8
Cela dépend des jours	34	15,7

Q3 : Lors d'un traitement antibiotique prescrit par votre vétérinaire pour votre animal, allez vous généralement jusqu'à la fin du traitement ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Généralement oui	202	93,1
Généralement non	3	1,4
Cela dépend	12	5,5

Q4 : Lors d'un traitement, vous arrive-t-il d'oublier une ou plusieurs fois de donner le comprimé ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui, de temps en temps	42	19,4
Oui, très fréquemment	1	0,5
Non, ou bien rarement	174	80,2

Q5 : Lors d'un oubli de prise de comprimé, que faites-vous ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Je donne deux comprimés	7	3,4
Ce n'est pas grave	151	72,6
J'appelle mon vétérinaire	50	24

Q6 : Avez-vous déjà réutilisé spontanément sur votre animal un reste de traitement antibiotique que votre vétérinaire vous avez prescrit antérieurement ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui cela m'est déjà arrivé	29	13,4
Oui cela m'arrive régulièrement	8	3,7
Non, ça ne m'arrive jamais	179	82,9

Q7 : Selon vous, un antibiotique s'utilise comme :

	Valeur absolue	Pourcentage
Traitement des maladies bactériennes	162	74,7
Traitement des maladies virales	27	12,4
Traitement des maladies bactériennes ou virales	28	12,9

Q8 : Avez-vous déjà entendu parler de l'antibiorésistance par les médias (télé, journaux, radio) ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui, plusieurs fois	139	64,4
Oui, une fois	17	7,9
Non, jamais	60	27,8

Q9 : Pensez-vous être capable de me dire en quelques mots en quoi consiste l'antibiorésistance et quelles en sont les conséquences sur la santé ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Je pense que oui	172	79
Non	45	21

Q10 : Pensez-vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour la santé de votre animal ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui et cela me fait peur	77	36,7
Oui, mais les vétérinaires trouveront des solutions	82	39,1
Non	51	24,3

Q11 : Pensez-vous que l'antibiorésistance pose ou va poser problème pour votre santé ou celle de votre famille, vos amis ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui et cela me fait peur	93	44,1
Oui mais les médecins trouveront des solutions	73	34,6
Non	45	21,3

Q12 : Pensez-vous que votre vétérinaire devrait vous informer sur l'antibiorésistance ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui, et mon vétérinaire m'en a déjà parlé	48	22,1
Oui, mais mon vétérinaire m'en a jamais parlé	160	73,7
Non, ce n'est pas son rôle	9	4,2

Q13 : Selon vous, votre vétérinaire devrait-il tenir compte du problème de l'antibiorésistance lorsqu'il prescrit un traitement à votre animal ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui sans aucun doute	120	55,8
Oui, mais en privilégiant la santé de mon animal	93	43,3
Non, c'est aux médecins de le	2	0,9

faire		
-------	--	--

ANNEXE 4 : TABLEAU DES RESULTATS DU QUESTIONNAIRE A DESTINATION DES VETERINAIRES

SEXE DES REPONDANTS

	Valeur absolue	Pourcentage
Homme	162	49,5
Femme	165	50,5

AGE DES REPONDANTS

	Valeur absolue	Pourcentage
Entre 24 et 35 ans	101	30,9
Entre 35 et 45 ans	115	35,2
Plus de 46 ans	111	33,9

TYPE D'ACTIVITE DES REPONDANTS

	Valeur absolue	Pourcentage
Canine	252	77
Mixte	75	23

TYPE DE POSTE DES REPONDANTS

	Valeur absolue	Pourcentage
Associé	261	79,8
Salarié	54	16,5
Collaborateur	12	3,7

PRATIQUE QUOTIDIENNE DES REPONDANTS

	Valeur absolue	Pourcentage
Généraliste	281	85,9
Spécialiste	11	3,4
Les deux	35	10,7

FORMATION CONTINUE : Nombre d'articles de périodiques professionnels lus par mois

	Valeur absolue	Pourcentage
Moins de 1	8	2,5
Entre 1 et 3	126	38,5
Plus de 3	193	59

FORMATION CONTINUE : Nombre de conférences ou de congrès en moyenne vus par an

	Valeur absolue	Pourcentage
Moins de 1	83	25,4
Entre 1 et 3	193	59
Plus de 3	51	15,6

FORMATION CONTINUE : Nombre de journées de formations professionnelles suivies en moyenne tous les deux ans

	Valeur absolue	Pourcentage
Moins de 1	67	20,5
Entre 1 et 3	154	47,1
Plus de 3	106	32,4

FORMATION CONTINUE : Nombre de publications en anglais lus en moyenne par an

	Valeur absolue	Pourcentage
Moins de 1	180	55,1
Entre 1 et 3	76	23,2
Plus de 3	71	21,7

Q1 : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser une **fluoroquinolone** en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	2	0,6
Une fois sur deux	7	2,1
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	9	2,8
Jamais ou presque	309	94,5

Q1b : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser une céphalosporine de 3^{ème} ou 4^{ème} génération en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	0	0
Une fois sur deux	1	0,3
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	13	4
Jamais ou presque	313	95,7

Q1c : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser une pénicilline ou de la céphalexine en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	162	49,5
Une fois sur deux	34	10,4
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	43	13,2
Jamais ou presque	88	26,9

Q1d : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utiliser d'autres antibiotiques que ceux précédemment cités en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	16	4,9
Une fois sur deux	8	2,5
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	23	7
Jamais ou presque	280	85,6

Q1e : Lors de vos chirurgies de convenance (castrations, stérilisations), vous utilisez aucun antibiotique en prévention pré-opératoire, per-opératoire, ou/et post-opératoire

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	71	21,7
Une fois sur deux	25	7,7
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	24	7,3
Jamais ou presque	207	63,3

Q2a : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique, vous l'utilisez dans le cadre de l'AMM

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	274	83,9
Une fois sur deux	41	12,5
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	10	3,1
Jamais ou presque	2	0,6

Q2b : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique, vous l'utilisez dans le cadre de la cascade

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	115	35,2
Une fois sur deux	29	8,9
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	72	22
Jamais ou presque	111	33,9

Q3a : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique critique, vous l'utilisez dans le cadre de l'AMM

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	256	78,3
Une fois sur deux	48	14,7
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	12	3,7
Jamais ou presque	11	3,4

Q3b : De manière générale lorsque vous prescrivez un antibiotique critique, vous l'utilisez dans le cadre de la cascade

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	120	36,7
Une fois sur deux	33	10,1
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	58	17,7
Jamais ou presque	116	35,5

Q4 : Vous arrive-t-il de prescrire des spécialités pharmaceutiques à usage humain contenant un antibiotique ? (par exemple FLAGYL ND) ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Fréquemment	48	14,7
Occasionnellement	201	61,5
Jamais ou presque	78	23,9

Q5 : Sur un abcès de chat, après drainage et débridement, prescrivez vous généralement un antibiotique ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Oui	307	94
Non	20	6

Q6a : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfrovécine) en 1ère intention, SANS isolement et SANS antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	3	0,9
Une fois sur deux	9	2,8
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	94	28,8
Jamais ou presque	221	67,6

Q6b : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1ère intention, AVEC isolement et antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	10	3,1
Une fois sur deux	28	8,6
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	82	25,1
Jamais ou presque	207	63

Q6c : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), SANS isolement et SANS antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	34	10,4
Une fois sur deux	98	30
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	98	30
Jamais ou presque	97	29,7

Q6d : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique mais SANS antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	11	3,4
Une fois sur deux	39	11,9
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	54	16,5
Jamais ou presque	223	68,2

Q6e : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chien, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique et après antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	105	32,1

Une fois sur deux	94	28,8
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	69	21,1
Jamais ou presque	59	18

Q7a : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1ère intention, SANS isolement et SANS antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	8	2,5
Une fois sur deux	55	16,8
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	123	37,6
Jamais ou presque	141	43,1

Q7b : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 1ère intention, AVEC isolement et antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	12	3,7
Une fois sur deux	34	10,4
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	61	18,7
Jamais ou presque	220	67,3

Q7c : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), SANS isolement et SANS antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	39	11,9
Une fois sur deux	82	25,1
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	92	28,1
Jamais ou presque	114	34,9

Q7d : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique mais SANS antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	14	4,3
Une fois sur deux	32	9,8
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	60	18,4

deux)		
Jamais ou presque	221	67,6

Q7e : Pour un traitement nécessitant un antibiotique chez le chat, prescrivez vous un des antibiotiques critiques (fluoroquinolones, céfovécine) en 2ème intention (après échec d'un premier antibiotique), après prélèvement bactériologique et après antibiogramme ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	90	27,5
Une fois sur deux	86	26,3
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	79	24,2
Jamais ou presque	72	22

Q8 : Une cliente vous amène son chat en consultation pour pollakiurie et dysurie ; vous examinez le chat et concluez à une cystite. En première intention, pour une cystite de chat, vous prescrivez le plus souvent :

	Valeur absolue	Pourcentage
Fluoroquinolones	36	11
Amoxicilline + ac clav, ou céphalexine	101	30,9
Traitement symptomatique ou aucun traitement	190	58,10

Q9 : Un client vous amène son chien en consultation pour une diarrhée apparue depuis la veille, en première intention, vous prescrivez le plus souvent :

	Valeur absolue	Pourcentage
Traitement complet	21	6,4
Traitement symptomatique	194	59,3
Pansement digestif et diète	112	34,3

Q10 : Pour une pyodermite superficielle localisée (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention :

	Valeur absolue	Pourcentage
Traitement antibiotique local	223	68,2
Traitement antibiotique systémique	104	31,8

Q11a : Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique seul

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	25	7,7

Une fois sur deux	69	21,1
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	83	25,4
Jamais ou presque	150	45,9

Q11B : Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique et un antibiotique systémique (amoxicilline acide clavulanique, céphalexine, clindamycine, TMP-sulfa)

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	222	67,9
Une fois sur deux	81	24,8
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	20	6,1
Jamais ou presque	4	1,2

Q11c: Pour une pyodermite superficielle étendue (folliculite bactérienne), vous utilisez en 1^{ère} intention un shampoing antiseptique et un antibiotique critique systémique (fluoroquinolones ou céfovécine)

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	2	0,6
Une fois sur deux	5	1,6
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	58	17,7
Jamais ou presque	262	80,1

Q12a : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) un autre antibiotique (autre que critique)

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	44	13,5
Une fois sur deux	98	30
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	70	21,4
Jamais ou presque	115	35,2

Q12b : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) une fluoroquinolone ou la céfovécine

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	31	9,5
Une fois sur deux	81	24,8
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	97	29,7
Jamais ou presque	118	36,1

Q12c : Sur un échec de traitement antibiotique, vous faites (donc en deuxième intention) un isolement bactérien et un antibiogramme avant le choix d'un nouvel antibiotique

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	115	35,2
Une fois sur deux	82	25,1
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	68	20,8
Jamais ou presque	62	19

Q13 : Concernant vos pratiques d'antibiothérapie, pensez-vous prendre en compte le risque d'antibiorésistance dans vos prescription ?

	Valeur absolue	Pourcentage
Systématiquement ou presque	155	47,1
Au moins une fois sur deux	137	41,9
Moins souvent (qu'une fois sur deux)	30	9,2
Jamais ou presque	5	1,5

Q14 : A propos de l'antibiorésistance, vous pensez qu'il s'agit d'un :

	Valeur absolue	Pourcentage
Risque à court terme	24	7,3
Risque à long terme	68	20,8
Risque sanitaire majeur pour la santé publique	171	52,3
Risque sanitaire mineur, amplifié par les politiciens	29	8,9
Risque pour l'image de la profession vétérinaire	35	10,7

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1] Absès du chat. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 64-67.
- 2] Anses. Réseau d'épidémiosurveillance de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales : bilan 2012. Maisons-Alfort : Anses éditions, 2013, 158p. (en ligne).
Disponible sur internet : < <http://www.anses.resapath.fr>>
- 3] Anses. Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2012 : volumes et estimation de l'exposition des animaux aux antibiotiques. Maisons-Alfort : Anses éditions, 2013, 69p. (en ligne).
Disponible sur internet :
<<https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/ANMV-Ra-Antibiotiques2012.pdf>>
- 4] Anses. Risques d'émergence d'antibiorésistances liées aux modes d'utilisation des antibiotiques dans le domaine de la santé animale. Maisons-Alfort : Anses éditions, 2013, 184p. (en ligne).
Disponible sur internet :
<https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/SANT2011sa0071Ra.pdf>
- 5] Arthrites septiques. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 72-75.
- 6] ASSOCIATION FRANÇAISE DES VETERINAIRES POUR LES ANIMAUX DE COMPAGNIE. Proposition de référentiel pour une prescription raisonnée des antibiotiques en dermatologie canine (en ligne), 2011.
Disponible sur internet :
<http://www.afvac.com/img/upload/0/0/2/1481_GEDAC_cat%C3%A9gorisation%20antibio.pdf>
- 7] BARTGES JW. ; BARSENTI JA. Bacterial urinary tract infections in cats. In : BONAGURA JD., Current Veterinary Therapy XIII : small animal practice. Philadelphia : W.B Saunders, 2000, 880-882
- 8] BELLOC C. ; LAM DN. ; PELLERIN JL. ; BEAUDEAU F. et LAVAL A. Effect of quinolone treatment on selection and persistence of quinolone-resistant *Escherichia coli* in swine faecal flora. *J Appl Microbiol.* 2005, 99, 9.
- 9] BOMZON L. Short-term antimicrobial therapy , a pilot compliance study using ampicillin in dogs. *J Small Anim Pract.* 1978, 19, 697-700.
- 10] BOUSQUET-MELOU A. Recommandations pour les propriétaires. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 152-155.
- 11] BOUSQUET-MELOU A. Causes d'échec. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 176-177.

- 12] BOUSQUET-MELOU A. Prévention des résistances. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 152-155.
- 13] CANEY S. ; CORTADELLAS O. ; DHUMEAUX M. ; NICKEL R. La cystite idiopathique féline. In : Approche pratique des affections du bas appareil urinaire. *Veterinary Focus*, 2014 (hors série), 18-25.
- 14] CANTON R. ET MOROSINI MI. Emergence and spread of antibiotic resistance following exposure to antibiotics. *FEMS Microbil Rev*, 2011, 35, 977-991.
- 15] CHAPELAIN T. ; DELLAMONICA P. ; LEFEBVRE H. Recommandations pour les propriétaires. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 192-193.
- 16] CODEX-ALIMENTARIUS. Ligne directrice sur l'analyse des risques liés à la résistance aux antimicrobiens d'origine alimentaire (en ligne), 2011.
Disponible sur internet : <http://www.codexalimentarius.net/.../CXG_077e.pdf>
- 17] COMMISSION-EUROPÉENNE. Plan d'action pour combattre les menaces croissantes de la résistance aux antimicrobiens (en ligne), 2011.
Disponible sur internet :
< http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/docs/communication_amr_2011_748_fr.pdf>
- 18] Conjonctivites et kératites. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 80-85.
- 19] COOKE C. ; SINGER R. et coll. Enrofloxacin resistance in *Escherichia coli* isolated from dogs with urinary tract infections. *J Am Vet Med Assoc*. 2002, 58, 1274-78.
- 20] COSTA D. ; POETA P. ; SAENZ Y. et coll. Prevalence of antimicrobial resistance and resistance genes in faecal *Escherichia coli* isolates recovered from healthy pets. *Vet Microbiol*. 2008, 127, 97-105.
- 21] DELLAMONICA P. Impact zoonotique. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 168-169.
- 22] DELLAMONICA P. Antibiotiques à longue durée d'action. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 164-165.
- 23] DILLON R. Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the gastrointestinal tract in small animals. *J Am Vet Med Asso*. 1984, 185, 1169-71.
- 24] DUNLOP RH. ; MCEWEN SA. ; MEEK AH. et coll. Prevalences of resistance to seven antimicrobials among fecal *Escherichia coli* of swine on thirtyfour farrow-to-finish farms in Ontario. *Can Prev Vet Med*. 1998, 34, 265-282.

- 25] ECDC/EFSA/EMA. First joint report on the integrated analysis of the consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and foodproducing animals. Stockholm/Parma/London : EFSA Journal, 2015. 114p. (en ligne).
Disponible sur internet :
<http://www.ema.europa.eu/doc/en_GB/document_library/Report/2015/01WC500181485.pdf>
- 26] Epididymite, orchite et balanoposthite. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 36-39.
- 27] EWERS C. ; GROBBEL M. ; STAMM I. et coll. Emergence of human pandemic O25:H4-ST131 CTX-M-15 extended-spectrum-beta-lactamase-producing *Escherichia coli* among companion animals. *J Antimicrob Chemother.* 2010, 65, 651-660.
- 28] FANTIN B. ; DUVAL X. ; MASSIAS L. et coll. Ciprofloxacin dosage and emergence of resistance in human commensal bacteria. *J Infect Dis.* 2009, 200, 390-398.
- 29] FRESHWATER A. Why your housecat's trite little bite could cause you quite a fright: a study of domestic felines on the occurrence and antibiotic susceptibility of *Pasteurella multocida*. *Zoonoses Public Health.* 2008, 55, 507-13
- 30] FVE. Des soins vétérinaires pour l'animal et l'homme, comment utiliser les antibiotiques de manière responsable. Fiche conseil de la Fédération des Vétérinaires Européens (en ligne).
Disponible sur internet :
<http://www.fve.org/veterinary/pdf/medicines/AMR%20leaflets/CA/FVE_antimicrobials_pets_A4_FR.pdf>
- 31] Gastroentérites banales. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 110-113.
- 32] GAUTHIER O. Recommandations pour les propriétaires. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 184-185.
- 33] GAUTHIER O. ; PUYT JD. Bénéfices et risques de l'antibioprévention chirurgicale chez les carnivores domestiques. *Le point vétérinaire.* 2015, 351, 12.
- 34] GROB PR. Antibiotic prescribing practices and patient compliance in the community. *Scand J Infect Dis Suppl.* 1992, 83, 7-14.
- 35] GUARDABASSI L. ; SCHWARZ S. ; LLOYD DH. Pet animals as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria. *J antimicrob Chemother.* 2004, 54, 321-32.
- 36] GUILLEMOT D. ; CARBON C. ; BALKAU B. et coll. Low dosage and long treatment duration of beta-lactam : risk factors for carriage of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*. *JAMA.* 1998, 279, 365-370.

- 37] HAENNI M. ; MEDAILLE C. ; LAURENT F. ; MADEC JY. Des staphylocoques dorés résistants à la méticilline d'origine humaine chez les animaux de compagnie. *Le Point vétérinaire*. 2012, 328, 8-9.
- 38] HAENNI M. ; SARAS E. ; CHATRE P. ; MEDAILLE C. ; BES M. ; MADEC JY. ; LAURENT F. A USA300 variant and other human-related methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains infecting cats and dogs in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2012, 67, 326-329.
- 39] HUGNET C. Les médicaments génériques. *Pratique Vet*. 2013, 107, 30-32.
- 40] KARDAS P. ; DEVINE S. et coll. A systematic review et meta-analysis of misuse of antibiotic therapies in the community. *Int J Antimicrob Agents*. 2005, 26, 106-113.
- 41] KLARE I. ; BADSTUEBNER D. ; KONSTABEL C. et coll. Decreased incidence of VanA-type vancomycin-resistant enterococci isolated from poultry meat and from faecal samples of humans in the community after discontinuation of avoparcin usage in animal husbandry. *Microbial Drug Resistance*. 1999, 5, 45-52.
- 42] LANGFORD FM. ; WEARY DM. ; FISHER L. Antibiotic resistance in gut bacteria from dairy calves: a dose response to the level of antibiotics fed in milk. *J Dairy Sci*. 2003, 86, 3963-3966.
- 43] LANGLOIS BE. ; CROMWELL GL. ; STAHLY TS. ; DAWSON KA. ; HAYS WV. Antibiotic resistance of fecal coliforms after long-term withdrawal of therapeutic and subtherapeutic antibiotic use in a swine herd. *Appl Environ Microbiol*. 1983, 46, 1433-1434.
- 44] LEFEBVRE H. Observance et résistances. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 158-159.
- 45] LEFEBVRE H. Fluoroquinolones et céphaslosporines de 3^{ème} génération. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 170-171
- 46] ORDRE DES VETERINAIRES. Les statistiques de la profession pour l'année 2013 (en ligne).
Disponible sur internet :
<http://www.veterinaire.fr/document/menu_gauche_grand_public/demographie_professionnelle.htm>
- 47] MADEC JY. Comprendre l'antibiorésistance en décryptant ses mécanismes moléculaires. *Le point vétérinaire*. 2014, 344, 12.
- 48] Maladie parodontale. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 76-79.
- 49] MEDAILLE C. Critères décisionnels. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 126-129.

- 50] MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORET. Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire (EcoAntibio2017) (en ligne), 2012. Disponible sur internet : <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/PlanABR-FR-2012-BD_cle8fc22e.pdf>
- 51] MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORET. Projet de loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt. Texte adopté N°273, article 20 (on-line), 2014. Disponible sur internet : <<http://www.assemblee-nationale.fr/14/ta/ta0273.asp>>
- 52] MURPHY C. ; REID-SMITH RJ. ; PRESCOTT JF. et coll. Occurrence of antimicrobial resistant bacteria in healthy dogs and cats presented to private veterinary hospitals in southern Ontario : a preliminary study. *Can Vet J.* 2009, 50, 1047-53.
- 53] OGEER-GYLES J. ; MATHEWS KA. et coll. Development of antimicrobial drug resistance in rectal *Escherichia coli* isolates from dogs hospitalized in an intensive care unit. *J Am Vet Med Assoc.* 2006, 229, 694-9.
- 54] OIE. Code sanitaire pour les animaux terrestres- Chapitre 6.10. : L'appréciation des risques d'antibiorésistance secondaires à l'usage des agents antimicrobiens chez les animaux » (en ligne) 2013. Disponible sur internet : <http://www.oie.int/index.php?id=169&L=1&htmfile=chapitre_1.6.10.htm>
- 55] OIE. Lignes directrices sur la mise en place de ces systèmes de surveillance de l'antibiorésistance (en ligne) 2003. Disponible sur internet : <<http://www.oie.int/fr/normes-internationales/code-terrestre/acces-enligne/>>
- 56] Ostéomyélite. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 68-71.
- 57] POULIQUEN H. ; VANDAËLE E. Vade-mecum de législation en pharmacie vétérinaire. Rueil-Malmaison. Ed. Point Vétérinaire, 2012, 556p.
- 58] Prostatite chez le chien. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 30-35.
- 59] PUYT JD. Médicaments anti-infectieux en médecine vétérinaire : bases de l'antibiothérapie. Polycopié de cours, édition 2007.
- 60] Pyodermites profondes. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 56-59.
- 61] Pyodermites superficielles. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 52-55.
- 62] RAMSEYER J. (2010). Guide d'antibiothérapie raisonnée des infections bactériennes du chien. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine Lyon 1, ENVL. 290p

- 63] Rhinites, trachéo-bronchites félines. In : Guide de Recommandations en Antibiothérapie en Médecine canine et féline. Laboratoire SOGEVAL, 2011, 90-95.
- 64] RICE LB. Gastrointestinal Bacteria Will have its way. *J Infect Dis.* 2012, 206, 1334-5.
- 65] SCHRAG SJ. ; PENA C. ; FERNANDEZ J. et coll. Effect of short-course, high-dose amoxicillin therapy on resistant pneumococcal carriage : a randomized trial. *JAMA.* 2001, 286, 49-56.
- 66] SIMPSON KW. ; DOGAN B. et coll. Adherent and invasive *Escherichia coli* is associated with granulomatous colitis in Boxer dogs. *Infect Immun.* 2006, 74, 4778-92.
- 67] Soggia, C. L'automédication des chiens et des chats : enquêtes auprès des propriétaires, des pharmaciens et répercussions sur la santé des animaux. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine, Nantes. Oniris : Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes Atlantique, 2013, 126p.
- 68] TAGAJDID MR. ; BOUMHIL L. et coll. Resistance to fluoroquinolones and third generation cephalosporin of *Escherichia coli* isolated from urines. *Med Mal Infect.* 2010, 40, 70-73.
- 69] TIKOFSKY LL. ; BARLOW JW. ; SANTISTEBAN C. ; SCHUKKEN YH. A comparison of antimicrobial susceptibility patterns for *Staphylococcus aureus* in organic and conventional dairy herds. *Microb Drug Resist* (Suppl. 1). 2003, 39-45.
- 70] VANDAËLE E. Les résistances des *Escherichia coli* chez l'homme corrélées aux antibiotiques vétérinaires. *Le point vétérinaire.* 2015, 353, 10.
- 71] VANDAËLE E. Les antibiotiques critiques chez l'homme classés en trois catégories vétérinaires en Europe. *Le point vétérinaire.* 2015, 352, 6-7.
- 72] VERKER MJ. ; VAN STOKROM M. et coll. How can veterinarians optimize owner compliance with medication regimes. *EJCAP.* 2008, 18, 73-77.

ANTIBIORÉSISTANCE EN MÉDECINE ET CHIRURGIE CANINE ET FÉLINE : ENQUÊTES AUPRÈS DES VÉTÉRINAIRES ET DES PROPRIÉTAIRES ET CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ ANIMALE ET LA SANTÉ PUBLIQUE

RESUME (91 mots)

L'antibiorésistance en médecine vétérinaire est un sujet au cœur des préoccupations de notre société. Ce travail est constitué de deux enquêtes portant sur l'antibiorésistance en médecine canine et féline. La première enquête, à destination des propriétaires de chiens et de chats, a pour objectif d'évaluer les connaissances de ces derniers au sujet de l'antibiorésistance et leurs pratiques d'observance et d'automédication. La deuxième enquête, à destination des vétérinaires mixtes et canins, a pour objectif de comparer leurs pratiques d'administrations et de prescriptions d'antibiotiques avec les pratiques dites à risque vis-à-vis de l'antibiorésistance.

MOTS CLES

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| - antibiorésistance | - vétérinaire |
| - chien | - sondage (enquête) |
| - chat | - ordonnance médicale |
| - observance de la prescription | - automédication |
| - propriétaires d'animaux | |

JURY

Président : Monsieur Didier Lepelletier, Professeur à l'UFR de Médecine de Nantes

Rapporteur : Monsieur Hervé Pouliquen, Professeur à Oniris

Assesseur : Madame Odile Sénécat, Maître de conférences à Oniris

ADRESSE DE L'AUTEUR :

Kerisit Vraz

29190 PLEYBEN