

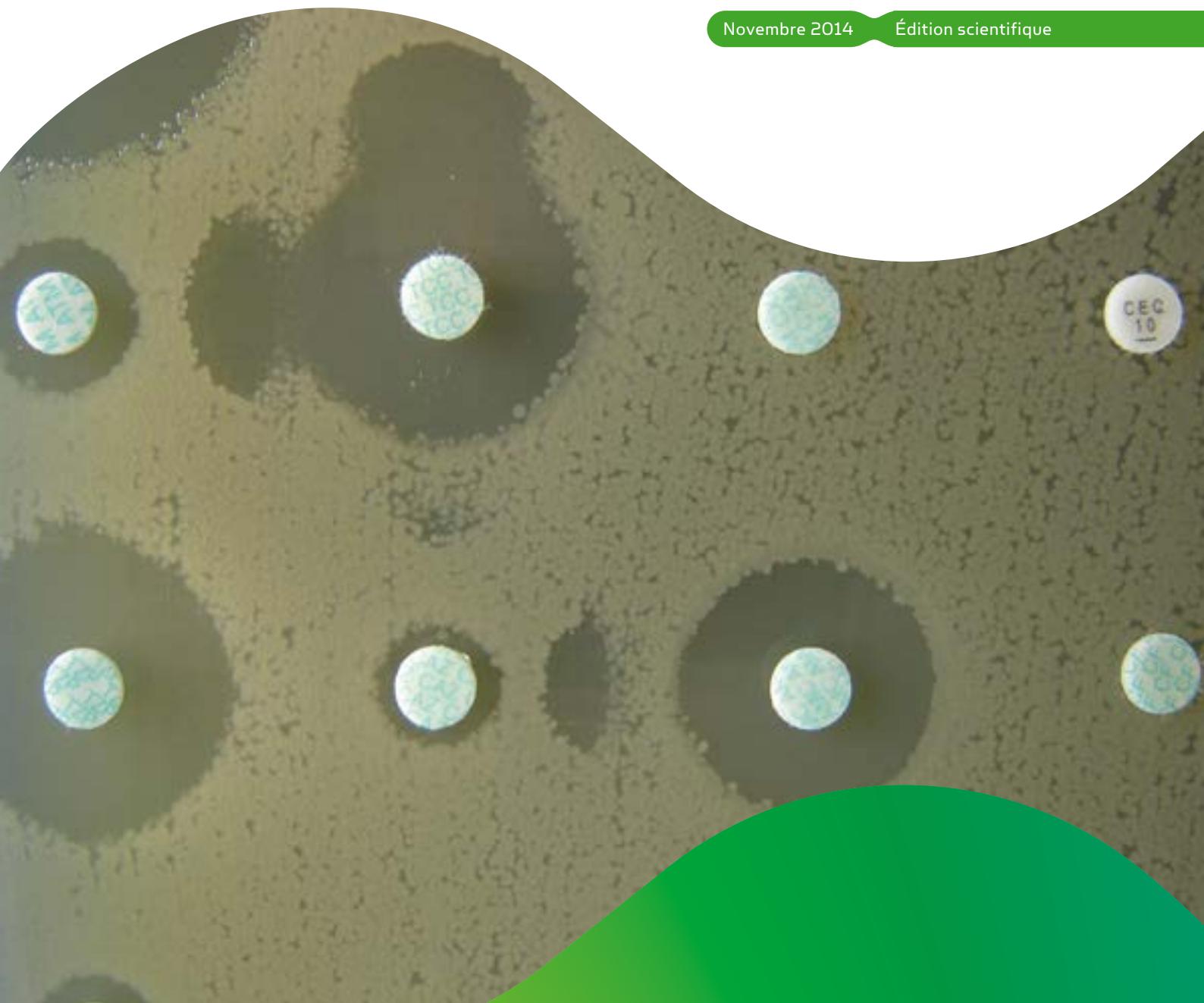
Résapath

Réseau
d'épidémirosurveillance
de l'antibiorésistance
des bactéries
pathogènes animales

Bilan 2013

Novembre 2014

Édition scientifique



Résapath

Réseau
d'épidémiologie
de l'antibiorésistance
des bactéries
pathogènes animales

Bilan 2013

Novembre 2014

Édition scientifique

SOMMAIRE

<i>A retenir</i>	3
<i>Introduction</i>	5
PARTIE 1 RESULTATS PAR ESPECE ANIMALE	7
I – SOURCE DES DONNEES 2013	9
II – RUMINANTS	13
1 – <i>Bovins</i>	13
2 – <i>Ovins</i>	17
3 – <i>Caprins</i>	18
III – <i>PORCS</i>	19
IV – <i>VOLAILLES</i>	21
V – <i>LAPINS</i>	23
VI – <i>POISSONS & MOLLUSQUES</i>	24
VII – <i>EQUIDES</i>	25
VIII – <i>CARNIVORES DOMESTIQUES</i>	27
1 – <i>Chiens</i>	27
2 – <i>Chats</i>	30
IX – <i>AUTRES ESPECES</i>	31
PARTIE 2 FOCUS	33
I – <i>E. COLI</i> - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2013 : C3G/C4G ET FLUOROQUINOLONES	35
II – <i>E. COLI</i> - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2013 : AUTRES ANTIBIOTIQUES	41
III – <i>E. COLI</i> ET COLISTINE	44
IV – LA PROBLEMATIQUE DES <i>STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS</i> CHEZ LE CHIEN	45
V – LES <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> D'ORIGINE ANIMALE PRESENTANT LE GENE MECC EN FRANCE	46
VI – EMERGENCE DE BETA-LACTAMASES A SPECTRE ETENDU AMPC (ESAC) CHEZ L'ANIMAL	47
VII – LEÇONS D'UNE HISTOIRE DE PHENICOLES	48
PARTIE 3 INDICATEURS DE PERFORMANCE	51
INDICATEURS DE PERFORMANCE DU RESAPATH	53
<i>Description des indicateurs de performance retenus</i>	53
<i>Résultats des indicateurs de performance entre 2007 et 2013</i>	54
ANNEXES	57
<i>Annexe 1 Participants au Résapath</i>	57
<i>Annexe 2 Bovins</i>	63
<i>Annexe 3 Ovins</i>	79
<i>Annexe 4 Caprins</i>	87
<i>Annexe 5 Porcs</i>	95
<i>Annexe 6 Volailles</i>	105
<i>Annexe 7 Lapins</i>	113
<i>Annexe 8 Poissons</i>	119
<i>Annexe 9 Equidés</i>	123
<i>Annexe 10 Chiens</i>	135
<i>Annexe 11 Chats</i>	149
<i>Annexe 12 Publications à partir des données et des souches du réseau</i>	157

A RETENIR

- Le périmètre du Résapath augmente encore en 2013 (progression ininterrompue depuis 2005). En 2013, il compte 67 laboratoires adhérents (64 en 2012), et a collecté 33 428 antibiogrammes (31 211 en 2012). Le différentiel résulte d'une couverture accrue des animaux de compagnie.
- La répartition des antibiogrammes par espèce animale est la suivante : bovins (28,2 %), chiens (20,0 %, versus 16,5 % (3^{ème} place) en 2012) et volaille (19,6 %). Les équidés restent en 4^{ème} position (9,3 %), suivis des porcs (7,6 %) et des chats (4,9 %, versus 3,5 % en 2012).
- La principale bactérie isolée est *Escherichia coli*, elle représente 75 % des souches testées chez la volaille, 50-55 % chez les bovins et le porc, et 25 à 35 % chez les petits ruminants, les lapins et les chats. *E. coli* ne vient en deuxième position que chez les chiens (derrière les staphylocoques à coagulase positive) et chez les équidés (derrière les streptocoques).
- Antibiotiques critiques :
 - Résistance aux C3G/C4G :
 - elle concerne surtout l'espèce *E. coli*.
 - le taux le plus élevé est de l'ordre de 10 %. C'est le cas pour les poules/poulets, le chien et le chat.
 - elle est inférieure à 10 % dans les autres espèces : veaux (7,7 %), équidés (7 %), porcs (3,3 %), bovins adultes (2 %), dindes (1 %). Elle est de 2 à 8 % chez les ovins/caprins, mais la puissance d'analyse est faible (peu d'antibiogrammes). Elle est très faible chez les lapins.
 - Une décroissance est observée dans toutes les espèces animales, à l'exception du chat :
 - celle observée depuis 2010 chez les poules/poulets se poursuit en 2013 (de 22,5 % à 9,8 %).
 - la décroissance est observée pour la première année chez le chien (de 11,5 % à 9,8 %), chez les équidés (de 8,4 % à 7 %) et chez les veaux (de 8,1 % à 7,7 %).
 - en revanche, le taux chez le chat (9,6 %) est en augmentation depuis 2010.
 - Chez le chien, le taux (9,8 %) est globalement le même dans toutes les pathologies. Au contraire :
 - chez les équidés (7 %), il est supérieur dans les pathologies respiratoires (12 %) et de la peau et des muqueuses (13,5 %), et moindre en pathologie de la reproduction (4,8 %).
 - chez les bovins, la résistance aux C3G/C4G se rencontre quasi exclusivement dans les diarrhées néo-natales (7,6 %).
 - Chez les bovins :
 - le taux de résistance continue d'augmenter, mais c'est la progression chez les bovins adultes (et non chez les veaux) qui l'explique.
 - la résistance à la cefquinome est deux fois plus élevée que celle au ceftiofur.

- Chez les volailles :
 - la proportion de *E. coli* résistants aux C3G/C4G est deux fois plus élevée chez les poulets de chair que chez les poules pondeuses (12 % vs 6 %).
- Résistance aux fluoroquinolones :
 - une tendance générale à la baisse (bovins, dindes) ou à la stabilisation (porcs) est observée.
 - elle ré-augmente légèrement chez les poules/poulets, et surtout chez le chien.
 - chez le chien, elle est supérieure à celle aux C3G/C4G dans toutes les pathologies : otites (10 à 25 %), pathologies de la peau et des muqueuses (26 %), pathologies urinaires et rénales (15 %). Elle a notamment augmenté dans les otites.
 - les équidés présentent la résistance aux fluoroquinolones la plus faible (< 5 %).
- Autres antibiotiques vis-à-vis de *E. coli* : l'évolution des taux de résistance depuis 2006 va dans la plupart des cas dans le sens d'une diminution, même si elle est très légère pour certains antibiotiques, en particulier chez les bovins. Deux augmentations sont cependant détectées : la résistance à la gentamicine chez le porc (mais stabilisée depuis 2011) et la résistance aux aminosides chez la dinde (diminution amorcée à confirmer).
- La multirésistance est considérée comme la résistance à au moins 3 familles d'antibiotiques. Dans le cadre du Résapath, l'analyse est faite sur les molécules les plus testées : ceftiofur, gentamicine, tétracycline, enrofloxacin ou marbofloxacin, association triméthoprime-sulfamides. Elle est fréquente chez *E. coli*, plus particulièrement chez les bovins (23,4 %), les porcs (16,9 %), les chevaux et les chiens (tous deux à 10,5 %). Le phénomène est moins marqué chez les poules et poulets (6,2 %) et chez les dindes (3,4 %).
- Homme-animal : la problématique diffère selon la bactérie. Des clones de SARM sont retrouvés chez l'animal, surtout chez le chien (Géraldine, Lyon, ...) tandis que ce sont principalement des plasmides (dont de résistance aux C3G/C4G) qui peuvent l'être pour les entérobactéries.
- Le *S. aureus* résistant à la méticilline (SARM) est très rarement isolé de prélèvements infectieux animaux en France. En effet :
 - le taux le plus élevé est de l'ordre de 5 %, il est trouvé chez les équidés. Le clone le plus représenté est le clone ST398.
 - il est quasi inexistant chez les bovins (y compris le nouveau variant *mecC*) et en proportion très faible chez les poules et poulets.
 - chez le porc, la faible fréquence des infections à *S. aureus* ne permet pas de quantifier la proportion de SARM dans le cadre du Résapath. Par ailleurs, cette résistance a surtout été décrite en portage chez le porc, y compris en France.
 - chez le chien, la proportion de SARM est très faible (1-2 %), et la plupart sont des clones humains. En revanche, le gène *mecA* est retrouvé de façon importante chez *Staphylococcus pseudintermedius*, pathogène majeur du chien (15-20 % des souches).

INTRODUCTION

En 2013, le Résapath poursuit encore sa progression, ininterrompue depuis 2005 !

En 32 ans de surveillance des bactéries pathogènes en France, ce réseau s'est pleinement imposé dans le paysage de l'antibiorésistance animale. Sa capacité à étendre son périmètre aux principales espèces a consolidé sa légitimité, depuis les bovins en 1982, le porc et la volaille en 2001, ou les chiens, chats et chevaux en 2007. La qualité des données produites est le résultat d'une vigilance constante des acteurs à maîtriser les méthodes d'analyse et en interpréter les résultats au regard des connaissances scientifiques les plus actuelles. Ces efforts sont donc ceux de tous et en premier lieu des laboratoires adhérents. Le rapport Résapath est chaque année le fruit de ce travail. Qu'ils soient tous très vivement remerciés de leur rigueur méthodologique et scientifique et de la dynamique collective de cohésion qui les caractérise.

Cet enjeu d'avenir si important qu'est l'évolution de l'antibiorésistance des bactéries animales et humaines nécessite évidemment une approche intégrée de toutes les médecines, et le Résapath contribue à cette vision. Membre de l'Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques (ONERBA), qui fédère plusieurs réseaux de surveillance de l'antibiorésistance humaine en France, le Résapath est un point de jonction évident entre les données vétérinaires et médicales. Egalement, les travaux moléculaires menés en collaboration avec les Centres Nationaux de Référence permettent de faire les indispensables constats de l'identité (ou non) des bactéries, des clones ou des mécanismes de résistance qui circulent chez l'Homme et chez l'animal. Ces constats sont essentiels à la compréhension fine de ce qui est commun et de ce qui ne l'est pas et sont donc une aide précieuse pour une décision publique ciblée et efficace.

Chacun le sait, l'action politique pour une réduction des niveaux de résistance chez l'animal est très fortement engagée en France. Le Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance chez l'animal (EcoAntibio) porte largement ces enjeux. Egalement, une auto-saisine Anses sur les risques d'émergence de l'antibiorésistance animale vient de rendre ses conclusions (juin 2014) et s'inscrit dans cette dynamique. Dans ce paysage, le Résapath se doit de fournir le meilleur état des lieux de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes chez l'animal, pour contribuer le plus efficacement possible à la définition des choix stratégiques en matière d'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire. Le Résapath est, rappelons-le, pilote de la mesure n°11 du plan EcoAntibio. Ce réseau permet aussi la comparaison des données moléculaires animales et humaines, notamment sur les grands enjeux partagés (bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE) chez les entérobactéries, résistance à la méticilline chez les staphylocoques (SARM), ...). Enfin, en Europe, les insuffisances en matière de surveillance de l'antibiorésistance des pathogènes animaux sont de plus en plus pointées du doigt. Soyons fiers que le succès du Résapath contribue à ces réflexions au-delà des frontières nationales.

Des diminutions de la résistance aux antibiotiques critiques sont encore à souligner cette année. A titre d'exemple, chez les poules et poulets, la résistance des *E. coli* aux céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations est passée de 22,5 % en 2010 à 9,8 % en 2013. La tendance n'est certes pas systématiquement la même dans toutes les filières, ni pour tous les antibiotiques. Mais des résultats positifs majeurs ont néanmoins été obtenus. Que la détermination à encore réduire ces taux reste intacte, les données humaines montrent à quel point il est si difficile de s'inscrire dans la durée.

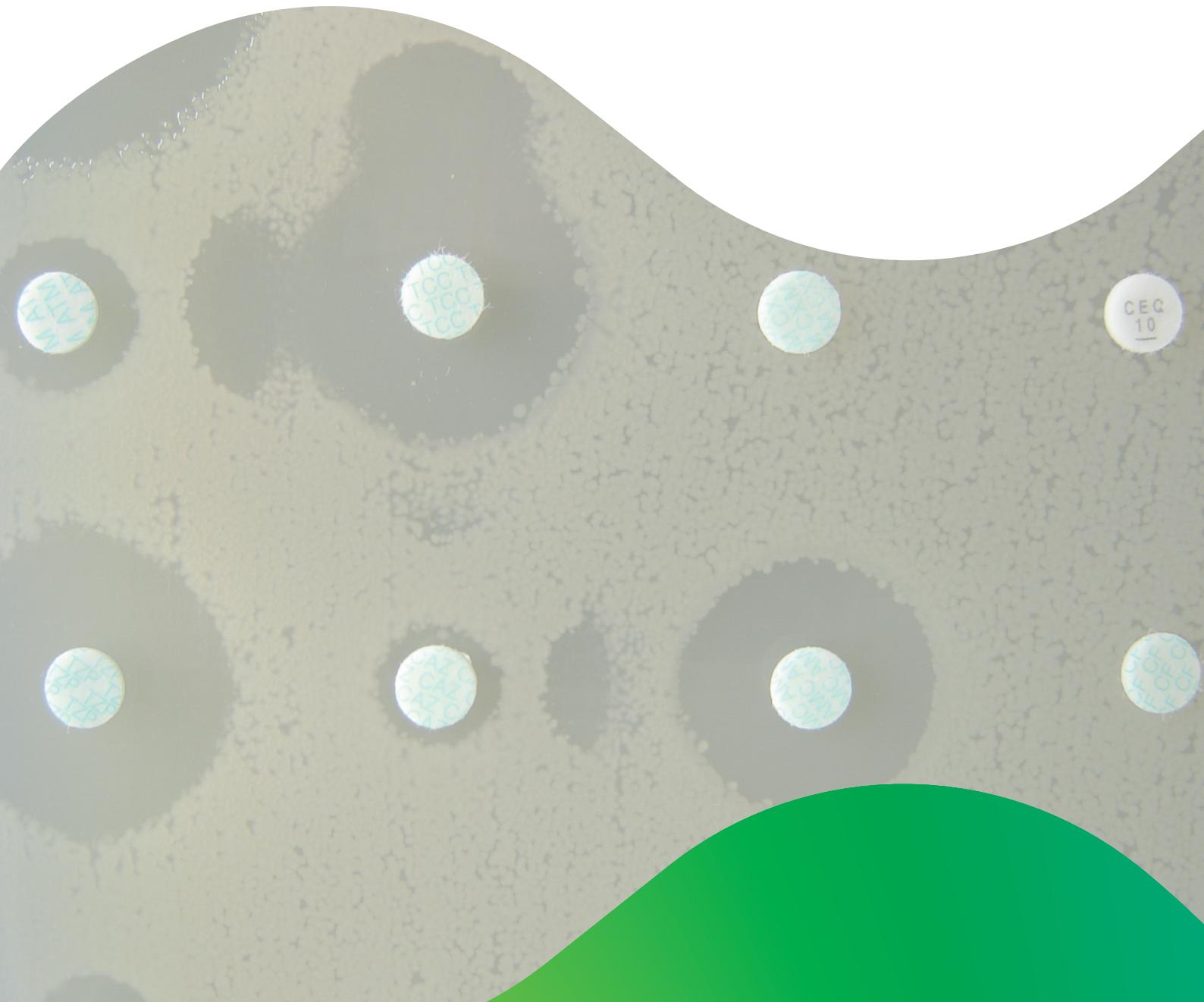
Le rapport Résapath offre à nouveau une large part aux données brutes, chacun peut ainsi disposer d'une vision de détail sur les principales variables d'intérêt (antibiotiques, pathologies, espèces bactériennes, ...). Une partie spécifique présente plusieurs focus, sur des points d'émergences ou de tendances. Enfin, une troisième partie intègre les résultats d'indicateurs de performances, qui permettent de s'assurer que le Résapath fonctionne conformément aux attentes de tous.

Encore merci à tous et bonne lecture !



Partie 1

Résultats par espèce animale



I – SOURCE DES DONNEES 2013

Fonctionnement général du réseau

Le réseau Résapath collecte les données d'antibiogrammes des bactéries pathogènes d'origine animale en France. Les vétérinaires praticiens sont amenés à procéder, dans le cadre de leur activité de clientèle, à des prélèvements sur des animaux malades pour la réalisation d'un isolement bactérien et d'un antibiogramme. Toutes ces données d'antibiogrammes, effectués dans les laboratoires d'analyses vétérinaires publics ou privés qui participent volontairement au Résapath, sont collectées par le réseau par voie informatique ou papier.

Ces données regroupent des commémoratifs concernant le prélèvement et le contexte dans lequel il a été réalisé (laboratoire ayant effectué l'analyse, filière de provenance, catégorie d'âge de l'animal, pathologie observée, type de prélèvement, département...) ainsi que les antibiotiques testés et les diamètres de zones d'inhibition mesurés. L'unité épidémiologique surveillée par le Résapath étant l'antibiogramme d'une bactérie, il y a donc autant de données que de couples bactérie/antibiotique issus des antibiogrammes réalisés par les laboratoires Résapath.

La technique d'antibiogramme préconisée par le Résapath est celle référencée dans la norme AFNOR NF U47-107 (antibiogramme par diffusion en milieu gélosé). Les laboratoires sont soumis à un Essai Inter-Laboratoires Annuel (EILA) qui permet de valider leur aptitude à la mise en œuvre de cette technique. Plusieurs dispositifs de formation et d'aide technique sont également mis à leur disposition dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue. Pour l'interprétation des résultats d'antibiogrammes, les laboratoires sont appelés à suivre les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM et CA-SFM vétérinaire¹). A partir des diamètres de zones d'inhibition transmis par les laboratoires, le Résapath classe les bactéries en sensibles (S), de sensibilité intermédiaire (I) ou résistantes (R) en utilisant les valeurs critiques préconisées par le CA-SFM (vétérinaire et humain) ou, à défaut, par l'industriel commercialisant la molécule.

Il faut signaler en 2014 une modification majeure du CA-SFM humain qui s'est aligné sur la méthode préconisée par le référentiel européen EUCAST (www.eucast.org). Ceci entraîne des changements majeurs dans la méthode (incubation à 35°C, inoculum plus chargé) et dans les diamètres critiques utilisés. A ce jour, le comité vétérinaire du CA-SFM a fait le choix de ne pas suivre les recommandations de l'EUCAST, d'une part en raison du faible nombre de données correspondant à des antibiotiques à usage vétérinaire, d'autre part afin d'éviter toute rupture dans l'analyse des tendances chez l'animal. Une réflexion à l'échelle européenne est actuellement en cours afin de faire évoluer ce référentiel afin de proposer des couples bactéries/antibiotiques adaptés au besoin des vétérinaires. S'agissant des données 2013 analysées dans le présent rapport, ce sont les recommandations du CA-SFM vétérinaire et humain de l'année 2013 qui ont été utilisées.

Les antibiotiques testés par les laboratoires du Résapath sont très majoritairement ceux prescrits en médecine vétérinaire. Pour des raisons techniques d'aide à l'identification de certaines résistances d'intérêt majeur (BLSE et SARM, par exemple), d'autres antibiotiques peuvent être testés occasionnellement (céfoxitine, par exemple), ce qui ne reflète en aucun cas un usage vétérinaire de ces molécules.

D'autre part, à l'issue de la consultation des données d'antibiogrammes, l'Anses collecte certaines souches dont le profil d'antibiorésistance présente un intérêt à être caractérisé sur un plan moléculaire. Ces souches sont l'objet d'études approfondies sur les mécanismes d'antibiorésistance impliqués, permettant ainsi de documenter plus finement les évolutions et les émergences observées sur le terrain. D'autres souches sont collectées pour documenter les distributions de valeurs de diamètres pour certains couples bactérie/antibiotique et contribuer à l'évolution du référentiel vétérinaire.

¹ Comité de l'antibiogramme - Société française de microbiologie - <http://www.sfm-microbiologie.org/pages/?page=746&idl=21>

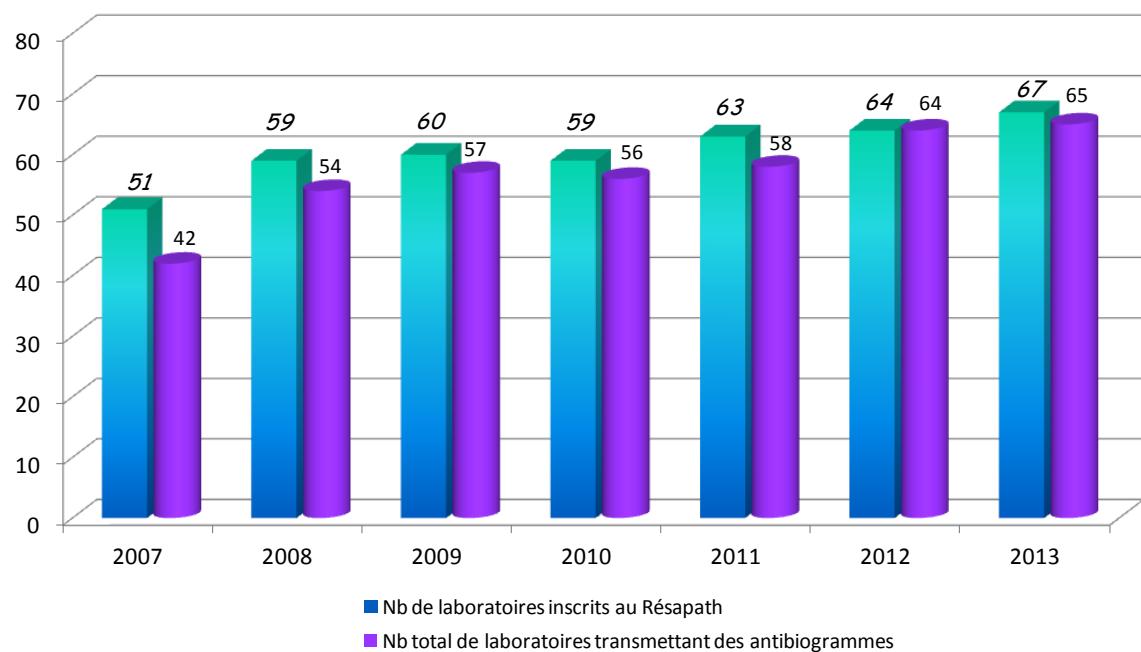
Les laboratoires de l'Anses Lyon et de l'Anses Ploufragan-Plouzané animent ensemble ce réseau. Les données d'antibiogrammes relatives aux filières porcine, avicole, cunicole et piscicole sont rassemblées à l'Anses Ploufragan-Plouzané, tandis que l'Anses Lyon centralise les résultats issus des autres filières (bovins, ovins, caprins, chiens, chats, chevaux, nouveaux animaux de compagnie (NAC)...).

Le Résapath est un réseau de surveillance passive ou « événementiel ». Les laboratoires participent sur la base du volontariat et les analyses portent uniquement sur des prélèvements envoyés sur décision des vétérinaires praticiens. Or l'isolement bactérien, et à plus forte raison l'antibiogramme, ne sont pas des analyses systématiques dans le cadre de l'activité vétérinaire, bien que le plan EcoAntibio du Ministère en charge de l'Agriculture tende à modifier les choses ces dernières années (incitation à un plus grand recours à l'antibiogramme, notamment avant utilisation d'antibiotiques critiques). Les données récoltées par le réseau, bien que non strictement représentatives de l'ensemble de la résistance des bactéries pathogènes, constituent néanmoins un bon indicateur des taux de résistance sur le terrain. De plus, l'importance du suivi de l'antibiorésistance réside dans sa capacité à détecter les bactéries les plus résistantes et à mesurer l'évolution du phénomène, et en ce sens, l'information fournie par le Résapath au fil des années est pertinente et permet d'identifier les faits marquants de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes en France.

Données collectées en 2013

En 2013, 67 laboratoires étaient adhérents au Résapath et 65 d'entre eux ont transmis des données (*Annexe 1, et Figure 1 ci-dessous*).

Figure 1 - Evolution du nombre de laboratoires transmettant des données au Résapath



Les 65 laboratoires participants ont transmis un total de 33 428 antibiogrammes. Pour 28 835 antibiogrammes, le département de prélèvement était connu (97 départements couverts au total). Le nombre d'antibiogrammes reçus en 2013 par filière ou types d'animaux est indiqué dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Nombre d'antibiogrammes reçus par filière en 2013

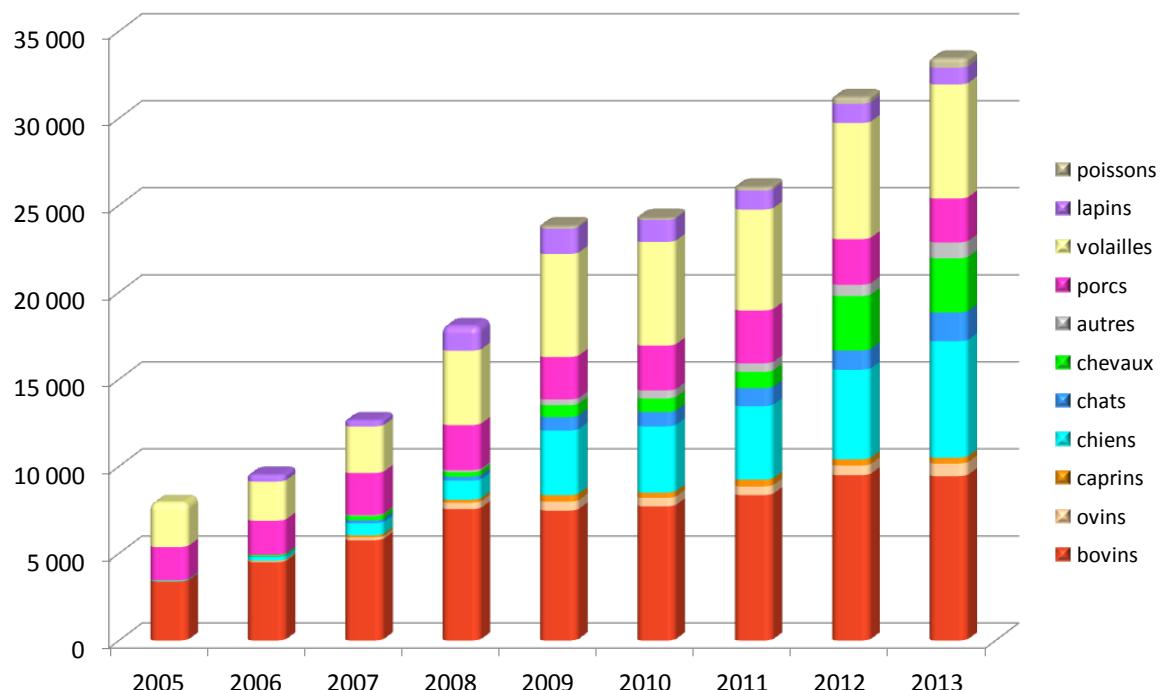
Filière	N	%
Bovins	9 443	28,2
Chiens	6 688	20,0
Volailles	6 549	19,6
Chevaux	3 119	9,3
Porcs	2 525	7,6
Chats	1 648	4,9
Lapins	966	2,9
Autres*	906	2,7
Ovins	721	2,2
Poissons	522	1,6
Caprins	341	1,0
Total	33 428	

*oiseaux de volière, rongeurs de compagnie, poissons d'aquarium, singes, serpents...

L'évolution du nombre d'antibiogrammes collectés s'inscrit dans une tendance à la hausse ininterrompue depuis 2005. Au fil des années, la couverture du Résapath s'accroît par le recrutement de nouveaux laboratoires et selon la nature de leur clientèle, le poids des différentes filières dans l'ensemble des données récoltées est différent d'une année sur l'autre. En 2012, le Résapath avait connu une forte progression du nombre d'antibiogramme issus de la filière équine (*Figure 2*), suite au recrutement d'un nouveau laboratoire. En 2013, la progression s'est plus particulièrement portée sur les chiens et les chats, dont la couverture était globalement constante depuis 2009.

A ce titre, cette évolution du Résapath, dont le positionnement est central dans la surveillance de l'antibiorésistance des pathogènes en France, constitue un résultat positif de la mesure n°11 du plan EcoAntibio (<http://agriculture.gouv.fr/plan-ecoantibio-2017>), dont il est pilote.

Figure 2 - Evolution du nombre d'antibiogrammes reçus par filière animale



La suite de ce rapport décrit les principaux résultats obtenus en 2013 pour chacune des filières ou types d'animaux et développe quelques points d'intérêt spécifiques sous forme de focus.

Enfin, les annexes présentent, par filière ou types d'animaux, l'ensemble des données détaillées concernant la classe d'âge, la pathologie, les bactéries isolées et les proportions de sensibilité observées. Dans ces tableaux, seuls sont indiqués les antibiotiques pertinents et présentant au moins 30 mesures. Pour les filières porcs, volailles et lapins, le nombre minimal de mesures retenu est de 100, afin de ne présenter que des résultats issus de plusieurs laboratoires.

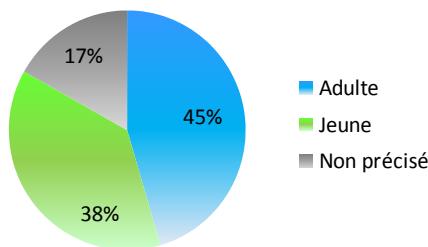
II – RUMINANTS

1 – BOVINS

Description des données

Les antibiogrammes reçus en 2013 dans cette filière sont les plus nombreux avec un total de 9 443, dont 45 % ont été réalisés sur des prélèvements issus d'adultes et 38 % sur des jeunes animaux (Figure 3). Le terme « jeunes animaux » désigne le stade physiologique. Les données actuellement transmises ne permettent pas de distinguer les différents types de production (veaux de boucherie, veaux d'élevages laitiers ou allaitants).

Figure 3 - Bovins 2013 – Antibiogrammes reçus par classe d'âge



Chez les adultes, comme chaque année, la quasi-totalité des antibiogrammes reçus est effectuée sur des bactéries isolées de mammites (n=3 913, soit 91 % des antibiogrammes d'adultes), alors que les antibiogrammes réalisés chez les jeunes proviennent principalement de pathologie digestive (n=2 833 – 80 % des antibiogrammes) et, dans une moindre mesure, de pathologie respiratoire (n=404 – 11 %) (Annexe 2 - Figure 1, Tableau 1).

La grande majorité des antibiogrammes transmis concernent *Escherichia coli* (n=4 852 – 51 %). Ils découlent très majoritairement des problèmes digestifs (n=3 001 – 62 % des souches de *E. coli*), puis des mammites (n=666 – 14 % des souches de *E. coli*). Cependant, la pathologie liée à un isolement de *E. coli* n'était pas précisée dans de nombreux cas (n=804 – 17 %).

Les streptocoques sont toujours en 2^{ème} position des isolements (n=1 661 – 18 %). Ces pathogènes sont fréquemment associés à des mammites (n=1 588 – 96 % des souches de streptocoques). Parmi eux, on retrouve principalement *S. uberis* (n=1 298/1 588 – 82 %).

Enfin, les staphylocoques à coagulase positive sont en 3^{ème} position avec une fréquence d'isolement de 7 % (n=662) et sont également essentiellement isolés de mammites (n=633). Dans cette pathologie, la quasi-totalité des staphylocoques à coagulase positive sont des *S. aureus*. (Annexe 2 - Figures 2, 3 -Tableaux 2, 3).

Antibiorésistance

E. coli

Les proportions de résistance de *E. coli* sont très différentes selon l'entité pathologique considérée. De façon générale, les germes d'origine digestive (gastro-entérites néo-natales) supportent l'essentiel de la résistance, les germes de mammites restant globalement très sensibles aux antibiotiques.

A titre d'exemple, s'agissant des bêta-lactamines :

- 85 % des souches digestives de *E. coli* (veaux) sont résistantes à l'amoxicilline, contre 25 % des souches de *E. coli* isolées de mammites (Annexe 2 - Tableaux 4 et 5). Ces valeurs sont stables depuis 2008.
- la résistance aux C3G/C4G dans les diarrhées néo-natales est de 8 % pour le ceftiofur et de 15 % pour la cefquinome. Dans les mammites, elle n'est que de 2 % et 1 %, respectivement². Il apparaît donc toujours clairement que les jeunes animaux constituent la source principale des entérobactéries productrices de BLSE chez les bovins, y compris en hébergeant des plasmides similaires à ceux identifiés chez l'Homme^{3,4}.
- il convient également de noter que :
 - o la résistance à la cefquinome est, comme chaque année, deux fois plus élevée que celle au ceftiofur chez les veaux.
 - o la résistance aux C3G/C4G continue d'augmenter chez les bovins, mais c'est la progression chez les bovins adultes (et non chez les veaux) qui en est à l'origine (voir focus I).

A l'image des bêta-lactamines, un différentiel important existe pour les antibiotiques autres que les bêta-lactamines entre mammites et gastro-entérites néo-natales. Alors que la sensibilité est quasi-totale chez les *E. coli* issus de mammites (Annexe 2 - Tableau 5), les taux de résistance dans les gastro-entérites sont de 87 % à la streptomycine, 50 % à la néomycine, 79 % à la tétracycline ou 39 % à l'association sulfamides-triméthoprime. Ces taux sont également constants depuis 2008.

Un suivi de la résistance aux phénicolés des souches digestives de *E. coli* est assuré à des fins épidémiologiques (puisque le florfénicol est un antibiotique à visée respiratoire). Le taux de résistance au florfénicol des souches digestives de *E. coli* est de 24 % en 2013, stable depuis quelques années (Annexe 2 – Tableau 4). La résistance au florfénicol, comme celle à la streptomycine, aux sulfamides, à la tétracycline ou aux C3G/C4G est très souvent localisée sur les mêmes déterminants moléculaires (plasmides)⁵, et ces différentes résistances sont donc disséminées simultanément. L'augmentation de la résistance au florfénicol depuis une vingtaine d'années chez les souches de *E. coli* est un exemple d'atteinte de la flore digestive par les antibiotiques (voir focus VII).

S'agissant des fluoroquinolones, les niveaux de résistance sont légèrement inférieurs à ceux observés en 2013 (enrofloxacine : 25 % en 2012, 23,7 % en 2013)(Annexe 2 - Tableau 4). Cette tendance, dans la continuité de celle observée depuis 2010, est un point positif.

Salmonella

Toutes classes d'âge et pathologies confondues, les salmonelles les plus fréquemment isolées sont par ordre décroissant *Salmonella* Typhimurium (n=157 – 40 %), *S. Mbandaka* (n=60 – 15 %), puis *S. Montevideo* (n=30 – 8 %). Il est à noter, cependant, que dans près de 17 % des cas, le sérotype de la souche de *Salmonella* isolée n'est pas indiqué.

Salmonella Typhimurium présente principalement le profil classique de pentarésistance, phénotype ACSSuT (amoxicilline-ampicilline, chloramphénicol-florfénicol, streptomycine-spectinomycine, sulfamides, tétracycline) associé ou non à des résistances aux aminosides (Annexe 2 - Tableau 6). Ce phénotype représente de très loin la majorité des souches résistantes de salmonelles bovines.

Salmonella Mbandaka reste globalement sensible aux antibiotiques testés, à l'exception de la streptomycine en 2013 (Annexe 2 - Tableau 7).

² Dahmen S., Métayer V., Gay E., Madec J.-Y., Haenni M. (2013) Characterization of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-carrying plasmids and clones of Enterobacteriaceae causing cattle mastitis in France. *Veterinary Microbiology*, 162: 793-799.

³ Madec J.-Y., Poirel L., Saras E., Gourguechon A., Girlich D., Nordmann P., Haenni M. (2012) Non-ST131 *Escherichia coli* from cattle harbouring human-like *bla*_{CTX-M-15}-carrying plasmids. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 67(3): 578-581.

⁴ Valat C., Auvray F., Forest K., Métayer V., Gay E., Peytavin C., Madec J.-Y. and Haenni M. (2012) Phylogenetic grouping and virulence potential of Extended-Spectrum β -Lactamase-producing *Escherichia coli* in cattle. *Applied and Environmental Microbiology*, 78(13): 4677-4682.

⁵ Meunier D., Jouy E., Lazizzena C., Doublet B., Kobisch M., Cloeckaert A., Madec J.-Y. (2010) Plasmid-borne florfenicol and ceftiofur resistance encoded by the *floR* and *blaCMY-2* genes in *Escherichia coli* isolates from diseased cattle in France. *Journal of Medical Microbiology*, 59:467-471.

Contrairement à *E. coli*, les phénotypes BLSE ou céphalosporinases hyperproduites n'avaient jamais été détectés pour les salmonelles isolées du Résapath jusqu'en 2009, année qui a été marquée par la première caractérisation d'une souche de *Salmonella Typhimurium* issue du réseau et hébergeant à la fois l'îlot portant la penta-résistance (SG1) et un plasmide porteur d'un gène codant une BLSE (CTX-M-1)⁶. Ce phénotype reste exceptionnel chez les salmonelles, qui restent sensibles aux C3G/C4G.

Salmonella Typhimurium et Mbandaka restent, par ailleurs, très sensibles aux fluoroquinolones.

Pasteurella

Les pasteurelles bovines restent très largement sensibles aux bêta-lactamines, qui constituent aussi le traitement de première intention des infections humaines dues à ce genre bactérien (amoxicilline).

La sensibilité au florfénicol (indication majeure pour le traitement des pasteurelloses bovines) est presque totale dans la mesure où, en pathologie respiratoire chez le jeune, on trouve très majoritairement des souches sensibles pour *Pasteurella multocida* (n=165 – 99 % de souches sensibles) et *Mannheimia haemolytica* (n=121 – 96 % de souches sensibles) (Annexe 2 - Tableaux 8 et 9). Ces résultats confirment à nouveau en 2013 le caractère tout à fait sporadique observé en France en 2006 d'une souche de *Pasteurella trehalosi* résistante au florfénicol⁷.

Autres bactéries Gram -

Les souches de *Klebsiella pneumoniae* et *Serratia marcescens* sont globalement sensibles aux antibiotiques testés (hors résistances naturelles, en particulier des entérobactéries des groupes 2 et 3, respectivement) (Annexe 2 - Tableaux 10 et 11).

Staphylococcus

La résistance la plus fréquemment détectée chez les staphylocoques isolés de mammites concerne toujours la pénicilline G (30 % d'isolats résistants chez les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive et 32 % chez celles de *Staphylococcus* à coagulase négative) (Annexe 2 - Tableaux 12 et 13). Même si ces proportions sont bien inférieures à celles observées en médecine hospitalière (plus de 90 % d'isolats résistants), elles peuvent laisser craindre des échecs thérapeutiques en cas de traitement de souches résistantes avec un antibiotique de la famille des pénicillines.

Ces proportions de résistance restent également largement inférieures à celles observées dans d'autres filières (61 % à 71 % d'isolats de *Staphylococcus* à coagulase positive sont résistants chez les chiens atteints de pathologie de la peau et des muqueuses, de pathologie urinaire ou d'otite, et 58 % des isolats de *Staphylococcus* à coagulase positive isolés chez les chats toutes pathologies confondues) (Annexe 10 - Tableaux 7, 8 et 9, Annexe 11 - Tableau 6). Cependant, la comparaison avec d'autres filières est difficile car les espèces de staphylocoques peuvent largement différer. Par exemple, les *Staphylococcus* à coagulase positive isolés de bovins sont presque exclusivement des *S. aureus*, alors que l'on trouve une majorité de *S. pseudintermedius* chez les animaux de compagnie, deux espèces dont l'épidémiologie de la résistance est très différente.

La résistance à la méticilline, qui entraîne une résistance à toutes les bêta-lactamines, est testée par la réponse à la céfoxidine. Les proportions de sensibilité sont de 96 % pour les *Staphylococcus* à coagulase positive et les *Staphylococcus* à coagulase négative isolés de mammites (Annexe 2 - Tableaux 12 et 13). Pour autant, même dans ces 4 % de souches résistantes à la céfoxidine, le nombre de vraies résistances à la méticilline reste infime (<1 %) après investigation moléculaire.

⁶ Madec J.-Y., Doublet B., Ponsin C., Cloeckaert A., Haenni M. (2011) Extended-spectrum beta-lactamase *bla*_{CTX-M-1} gene carried on an Incl1 plasmid in multidrug-resistant *Salmonella enterica* serovar Typhimurium in cattle in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 66(4): 942-944.

⁷ Kehrenberg C., Meunier D., Targant H., Cloeckaert A., Schwarz S., Madec J.-Y. (2006) Plasmid-mediated florfenicol resistance in *Pasteurella trehalosi*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 58(1): 13-17.

En 2011, la première souche française de SARM bovine isolée appartenait à un clone fréquent chez l'Homme (clone Géraldine). Depuis cette première description, un autre clone Géraldine a été identifié chez un bovin, renforçant l'hypothèse d'une contamination par l'Homme. Quelques souches de SARM ont été caractérisées comme appartenant au clone ST398, initialement décrit chez le porc, puis plus globalement associé aux animaux de rente et aux chevaux, et qui a déjà été identifié dans des mammites bovines dans divers pays européens⁸. En 2011, un nouveau type de SARM (exprimant le gène *mecC* et non *mecA*) a également été identifié chez les bovins au Royaume-Uni et au Danemark. En France, ce clone a également été détecté par le Résapath et il est également très rare (5 souches isolées depuis 2011) (voir focus V)⁹.

Streptococcus

Les résistances des streptocoques isolés de mammites sont très peu nombreuses. Ces bactéries restent notamment sensibles à la pénicilline G (dont le marqueur est l'oxacilline), avec 84 % de sensibilité chez *S. uberis* (n=1 006) et 97 % chez *S. dysgalactiae* (n=152) tous deux isolés de mammites (*Annexe 2 - Tableaux 14 et 15*).

Il faut aussi préciser que, à ce jour, aucune souche de *S. uberis*, *S. agalactiae* ou *S. dysgalactiae* d'origine animale résistante à la pénicilline n'a été identifiée en France. Cela confirme que le diamètre à l'oxacilline n'est qu'un marqueur indicatif et imparfait (dû au mécanisme de résistance aux bêta-lactamines des streptocoques) de la résistance à la pénicilline G. En cas de diamètre trouvé résistant à l'oxacilline, il est capital de déterminer la CMI à la pénicilline G. En effet, si les CMI observées pour les souches présentant un diamètre résistant montrent parfois une sensibilité diminuée, elles sont toujours inférieures au seuil de 16 mg/L.

La résistance la plus élevée concerne la tétracycline chez *S. dysgalactiae* avec 75 % de résistance (n=185). Par ailleurs, environ une souche de *S. uberis* sur cinq isolée de mammites, est résistante à l'érythromycine (18 %) et, de façon croisée, aux lincosamides (résistance MLS_B inductible ou constitutive)¹⁰.

Enfin, on peut constater une différence de sensibilité entre l'enrofloxacine (67 %) et la marbofloxacine, avec des proportions de sensibilité plus élevées vis-à-vis de la marbofloxacine (89 %). En outre, il est difficile de savoir dans quelle mesure ce constat est lié à des différences d'activités entre molécules et/ou des différences dans les seuils critiques SIR. Toutefois, les fluoroquinolones ne sont pas les antibiotiques de choix pour le traitement des infections à streptocoques.

⁸ Laurent F., Chardon H., Haenni M., Bes M., Reverdy M.-E., Madec J.-Y., Lagier E., Vandenesch F. and Tristan A. (2012) MRSA Harboring *mecA* Variant Gene *mecC*, France. *Emerging Infectious Diseases*, 18 (9): 1465-1467.

⁹ Haenni M., Châtre P., Tasse J., Nowak N., Bes M., Madec J.-Y., Laurent F. (2014) Geographical clustering of *mecC*-positive *Staphylococcus aureus* from bovine mastitis in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 69(8):2292-3.

¹⁰ Haenni M., Saras E., Chaussière S., Treilles M. and Madec J.-Y. (2011) *ermB*-mediated erythromycin resistance in *Streptococcus uberis* from bovine mastitis in France. *The Veterinary Journal*, 189 (3): 356-358.

2 – OVINS

Description des données

Sur les 721 antibiogrammes reçus en 2013 pour cette filière, l'information relative à la classe d'âge n'est pas disponible dans 48 % des cas. Les autres prélèvements sont le plus souvent issus de jeunes (n=212 – 29 %), majoritairement dans le cadre de pathologies digestives (n=66) ou respiratoires (n=48). Les prélèvements issus d'adultes (n=160 – 22 %) sont associés le plus souvent à des avortements (n=63) ou à des mammites (n=34) (Annexe 3 - Figure 1, Tableau 1).

Considérant le faible nombre d'antibiogrammes disponibles avec classe d'âge et pathologie renseignées, les données ont été analysées en tenant compte uniquement de la pathologie, toutes classes d'âge confondues.

Par ordre décroissant, les antibiogrammes sur les souches de *E. coli* sont les plus nombreux (n=288 – 40 %), majoritairement en pathologie digestive (n=114). Pour 37 % des commémoratifs se rapportant à *E. coli*, la pathologie n'est pas précisée (n=106). Viennent ensuite les pasteurelles (n=215 – 30 %) majoritairement retrouvées en pathologie respiratoire (n=158), puis les salmonelles (n=81 – 11 %) essentiellement isolées d'avortements (n=59) (Annexe 3 - Figure 2, Tableau 2).

Antibiorésistance

Les souches de *E. coli* testées en pathologie digestive des ovins :

- présentent des taux de résistance inférieurs à ceux des diarrhées néo-natales bovines, mais néanmoins élevés vis-à-vis des antibiotiques classiques : amoxicilline 43 %, streptomycine 53 %, tétracyclines 50 %, association sulfamides-triméthoprime 26 %. La résistance au florfenicol est, au contraire, bien plus faible (7 %), de même que celle aux fluoroquinolones (7 à 9 %) (Annexe 3 – Tableau 3).
- restent globalement sensibles aux C3G et C4G, contrairement à ce qui est observé chez les souches de *E. coli* isolés chez les jeunes en filière bovine. Toutefois, les taux de résistance sont de l'ordre de 3 à 4 % (ceftiofur et cefquinome), dont la significativité doit être certes relativisée à l'aune du faible nombre d'antibiogrammes, mais qui témoigne néanmoins de la circulation de plasmides BLSE en filière ovine.

Les données concernant *Mannheimia haemolytica*, toutes pathologies confondues, ne présentent pas de résistance particulière. Cependant, il n'est possible d'interpréter que peu d'antibiotiques compte-tenu du faible nombre de données disponibles (n=101) (Annexe 3 - Tableau 4).

3 – CAPRINS

Description des données

Parmi les 341 antibiogrammes de caprins, 31 % (n=105) n'ont pas de précisions concernant la classe d'âge, et 13 % n'ont pas d'information sur la pathologie (n=44) (*Annexe 4 - Figure 1, Tableau 1*).

Les souches de *E. coli* sont les plus représentées (n=90 – 26 %). Elles proviennent surtout de pathologies digestives (n=36) ou d'atteintes générales (n=12) lorsque l'information est précisée (*Annexe 4 - Figure 2, Tableau 2*). Les pasteurelles (n=75 – 22 %) sont principalement isolées en pathologie respiratoire (n=57).

Le faible nombre d'antibiogrammes par regroupement bactérien ne permet pas de tenir compte de l'âge et/ou de la pathologie. Aussi, les résultats d'antibiorésistance des pathogènes de cette filière sont présentés toutes classes d'âge et pathologies confondues.

Antibiorésistance

La résistance de *E. coli* aux C3G et C4G chez les caprins a été considérée comme faible jusqu'ici. Néanmoins, elle a doublée depuis 2012 (de 3-4 % (2012) à 8 % (2013) au ceftiofur et à la cefquinome) (*Annexe 4 – Tableau 3*). Le faible nombre d'antibiogrammes testés (< 100) doit conduire à relativiser cette tendance. Pour autant, la première BLSE en filière caprine a été caractérisée en 2011 dans l'espèce *E. coli*¹¹. Ce résultat souligne donc que de telles souches peuvent être décrites dans des filières d'animaux de production autres que les filières majeures (bovins, porcs, volaille). En outre, le gène responsable (*bla_{CTX-M-1}*), était porté par un plasmide très répandu chez l'animal (Incl1/ST3), qui a été décrit chez des volailles, des bovins, des carnivores domestiques et des chevaux, en France¹² et dans plusieurs autres pays européens ainsi qu'en Tunisie¹³. La question de la dissémination entre filières animales d'un même plasmide à fort succès épidémiologique est donc posée. Ce point sera donc à surveiller à l'avenir, y compris au sein de filières d'élevage qualifiées de « mineures ».

Comme précisé ci-dessus, la valeur générale des données sur *E. coli* doit être relativisée par le faible nombre d'antibiogrammes, et ce doit être le cas pour tous les antibiotiques. Pour autant, en plus de résistances aux C3G/C4G, on constate des taux de résistance importants pour plusieurs autres molécules : amoxicilline 61 %, streptomycine 51 %, tétracycline 77 %, quinolones 26-35 %, triméthoprime-sulfamides 28 % (*Annexe 4 – Tableau 3*).

Le taux de résistance au florfénicol chez *E. coli* (n=79 – 9 %) est à un niveau équivalent à celui relevé en 2010 et 2012, après des niveaux plus importants relevés en 2011 (16 %). Il semble correspondre, malgré les limites du faible nombre de données, à la même problématique que celle des bovins et des ovins (atteinte de la flore digestive malgré une cible respiratoire).

Les pasteurelles isolées, toutes pathologies confondues, ne présentent pas de résistance particulière, pour le peu d'antibiotiques qu'il est possible d'interpréter compte-tenu du faible nombre de données disponibles (n=75) (*Annexe 4 - Tableau 4*).

¹¹ Dahmen S., Haenni M., Madec J.-Y. (2011) BLSE animales : première description chez une chèvre. Congrès RICAI, Décembre, 1-2, Paris, France.

¹² Dahmen S., Haenni M., Madec J.-Y. (2012) Incl1/ST3 plasmids contribute to the dissemination of the *bla_{CTX-M-1}* gene in *Escherichia coli* from several animal species in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 67(12): 3011-3012.

¹³ Grami R., Mansour W., Dahmen S., Mehri W., Haenni M., Aouni M. and Madec J.-Y. (2013). The European *bla_{CTX-M-1}*/Incl1/ST3 plasmid in animals is dominant in chickens and pets in Tunisia. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 68(12): 2950-2952.

III – PORCS

Description des données

En 2013, l'Anses Ploufragan-Plouzané a reçu 2 525 résultats d'antibiogrammes pour des bactéries isolées de suidés malades. Ces antibiogrammes proviennent de 37 laboratoires, dont quatre qui représentent 75 % des données. Près de 93 % des antibiogrammes proviennent de dix laboratoires, tous situés dans les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire, qui concentrent la majorité des élevages de porcs en France.

Ces antibiogrammes ont été réalisés à partir de prélèvements provenant de porcelets (44 %) jusqu'au stade de post-sevrage et de truies (18 %). La catégorie "porc", qui représente 37 % des antibiogrammes, reste imprécise car le libellé de l'antibiogramme n'a pas le même niveau de précision dans tous les laboratoires. Dans la majorité des cas, il s'agit de porc à l'engraissement mais la dénomination "porc" peut également inclure des porcelets, des truies et des verrats. Les antibiogrammes réalisés pour des bactéries isolées chez des verrats représentent 0,1 % de l'ensemble des antibiogrammes colligés en 2013 pour la filière porcine (*Annexe 5 - Figure 1*).

La majorité des antibiogrammes (36 %) a été réalisée pour des bactéries isolées au cours de pathologie digestive. Les trois autres pathologies représentant chacune plus de 9 % des antibiogrammes sont d'ordre respiratoire (21 %), urinaire (14 %) et septicémique (9 %) (*Annexe 5 - Figure 2, Tableau 1*).

Toutes pathologies confondues, les antibiogrammes concernant *E. coli* sont majoritaires (55 %), suivis par *Streptococcus suis* (12 %), *Pasteurella multocida* (8 %) et *Actinobacillus pleuropneumoniae* (5 %). Ces quatre espèces bactériennes représentent 80 % des antibiogrammes colligés par le Résapath en 2013 (*Annexe 5 - Figure 3, Tableau 2*).

Antibiorésistance

E. coli

Concernant la famille des bêta-lactamines, 43 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline, tous animaux et toutes pathologies confondus (*Annexe 5 - Tableau 3*). Cette proportion est nettement plus élevée lorsqu'il s'agit des céphalosporines, même de première génération telle que la céfalexine (88 %). Avec une présence dans tous les antibiogrammes de *E. coli* en 2013, le ceftiofur est la céphalosporine la plus fréquemment testée par les laboratoires. La proportion de *E. coli* sensibles à cette molécule est de 97 %.

Les proportions de *E. coli* sensibles aux quinolones et fluoroquinolones sont variables en fonction des molécules testées. L'acide oxolinique et l'enrofloxacine, majoritairement représentés, donnent respectivement des proportions de sensibilité de 74 % et de 89 %.

C'est vis-à-vis de la tétracycline, du triméthoprime et de l'association triméthoprime-sulfamides que les *E. coli* sont les moins fréquemment sensibles, avec des pourcentages de sensibilité allant de 27 % à 43 %.

Les pourcentages de *E. coli* sensibles aux antibiotiques en fonction du stade physiologique et du contexte infectieux chez le porc sont également présentés dans les tableaux 4 et 5 de l'annexe 5.

Actinobacillus pleuropneumoniae

Plus de 92 % des *A. pleuropneumoniae* sont sensibles à la majorité des antibiotiques testés, à l'exception de la tétracycline (88 %) (Annexe 5 - Tableau 6).

Pasteurella multocida

Les *P. multocida* isolées dans la filière porcine sont majoritairement sensibles aux antibiotiques les plus fréquemment testés (Annexe 5 - Tableau 7). Aucun antibiogramme ne présente de résistance à l'amoxicilline, à l'association amoxicilline-acide clavulanique, aux céphalosporines de dernières générations ou aux fluoroquinolones.

Streptococcus suis

Un seul *S. suis* a été détecté résistant à l'amoxicilline en 2013. Cette souche n'a pas pu être récupérée pour une mesure de concentration minimale inhibitrice destinée à confirmer cette résistance très rarement décrite (Annexe 5 - Tableau 8).

Plus de 90 % des *S. suis* sont sensibles aux aminosides (disques hautement chargés).

Peu de *S. suis* sont sensibles à la tétracycline et aux macrolides-lincosamides (19 % et 32 à 39 % respectivement). Pour ce dernier groupe d'antibiotiques, le phénotype MLS_B constitutif est majoritaire.

IV – VOLAILLES

Description des données

Le nombre d'antibiogrammes d'origine avicole adressé à l'Anses Ploufragan-Plouzané était de 6 549 en 2013, provenant de 52 laboratoires. Comme en 2011 et 2012, deux laboratoires représentent 50 % des données. Le seuil de 90 % de données est atteint avec dix laboratoires. Comme pour la filière porcine, il s'agit du reflet de la concentration des élevages dans les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire.

La quasi-totalité des antibiogrammes (95 %) est réalisée pour des bactéries isolées chez des poules et poulets (63 %), des dindes (18 %) et des canards (14 %). Les *E. coli* isolés de l'ensemble de ces trois productions animales représentent 72 % de la totalité des antibiogrammes enregistrés par le Résapath en 2013 pour la volaille. Chez les poules et poulets ainsi que chez les dindes, la part relative des antibiogrammes pour *E. coli* dépasse les 75 %. Bien que majoritaire, cette part n'est que de 52 % chez le canard. Les bactéries arrivant en seconde position quant à leur proportion d'antibiogrammes (par rapport à la totalité réalisée chez la volaille) sont *S. aureus* (4 %) pour les poules et poulets, *Ornithobacterium rhinotracheale* (3 %) pour les dindes et *Riemerella anatipestifer* (3 %) pour les canards (*Annexe 6 - Figure 1, Tableau 1*).

Toutes volailles et bactéries confondues, près de 86 % des antibiogrammes sont réalisés pour des bactéries isolées au cours d'une septicémie (70 %), d'une arthrite (12 %) ou d'une pathologie respiratoire (5 %).

Antibiorésistance

E. coli

Chez les canards, les dindes et les poules et poulets, entre 41 et 60 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline. La non-sensibilité (bactérie résistante ou intermédiaire) au ceftiofur est présente chez 10 % des *E. coli* isolés chez les poules et poulets et 1 % chez les dindes et les canards (*Annexe 6 - Tableaux 2, 5 et 6*).

Pour ces trois espèces animales du secteur avicole :

- les *E. coli* restent majoritairement sensibles aux aminosides, particulièrement à la gentamicine pour laquelle les proportions sont supérieures ou égales à 93 % ;
- les proportions de *E. coli* sensibles à la tétracycline sont faibles : de 19 % chez le canard à 42 % chez les poules et poulets ;
- de 77 à 85 % des antibiogrammes montrent une sensibilité au triméthoprime ou à l'association triméthoprime-sulfamides chez les dindes et les poules et poulets. Ces proportions sont plus basses chez les canards (54-58 %) ;
- les proportions de *E. coli* sensibles à l'enrofloxacine (fluoroquinolone la plus testée) sont identiques (94 %) entre les dindes et les poules et poulets mais plus faible chez les canards (89 %).

Chez les poules et poulets, les proportions de *E. coli* sensibles sont également présentés en séparant les poules pondeuses (œufs de consommation et à couver) des poulets de chairs (*Annexe 6 – Tableaux 3 et 4*).

Staphylococcus aureus (poules et poulets)

Plus de 90 % des isolats de *S. aureus* provenant de poules et poulets sont sensibles à la majorité des antibiotiques les plus fréquemment testés (Annexe 6 - Tableau 7).

Néanmoins, parmi les 173 *S. aureus* testés vis-à-vis de la céfoxidine, indicatrice de la résistance à la méticilline (SARM), 5 % ont été retrouvés intermédiaires ou résistants.

Enterococcus cecorum (poules et poulets)

La quasi-totalité des *E. cecorum* est sensible à l'amoxicilline (Annexe 6 - Tableau 8). La famille des macrolides-lincosamides et l'association triméthoprime-sulfamides sont en revanche moins fréquemment actives avec 42 % à 47 % d'isolats sensibles. Seulement 5 % des *E. cecorum* sont sensibles à la tétracycline.

V – LAPINS

Description des données

En 2013, 34 laboratoires ont adressé à l'Anses Ploufragan-Plouzané 966 antibiogrammes réalisés pour des bactéries isolées chez les lapins. A l'instar des filières porcine et avicole, les données sont très concentrées dans les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire puisque 80 % des résultats collectés proviennent de quatre laboratoires situés dans ces deux régions.

Pour cette espèce animale, trois bactéries représentent 83 % des antibiogrammes : *E. coli* (32 %) principalement d'origine intestinale, *Pasteurella multocida* (29 %) provenant essentiellement de l'appareil respiratoire et *Staphylococcus aureus* (22 %), majoritairement isolé d'infections cutanées (*Annexe 7 - Figure 1, Tableau 1*).

Antibiorésistance

E. coli

Bien que les pénicillines A ne soient pas utilisées chez le lapin (contre-indication thérapeutique), environ la moitié des *E. coli* n'est pas sensible à ces antibiotiques. En revanche les pourcentages de sensibilité sont élevés pour les céphalosporines, dont le ceftiofur (99 %) (*Annexe 7 - Tableau 2*).

Concernant les aminosides, les proportions de *E. coli* sensibles sont supérieures à 79 %, à l'exception de la streptomycine (44 %).

Très peu de *E. coli* sont sensibles à l'association triméthoprime-sulfamides (30 %) ou à la tétracycline (20 %).

Pasteurella multocida

En 2013, aucun antibiogramme ne montre de résistance aux fluoroquinolones ou au ceftiofur. De 95 % à 99 % des *P. multocida* isolées chez le lapin sont sensibles à de nombreux antibiotiques : gentamicine, tétracycline, tilmicosine, triméthoprime-sulfamide, fluméquine et ceftiofur (*Annexe 7 - Tableau 3*).

Staphylococcus aureus

Concernant les bêta-lactamines, la très grande majorité des *S. aureus* (94 %) isolés chez le lapin est sensible à la pénicilline G (*Annexe 7 - Tableau 4*). Aucun isolat n'a été détecté résistant à la céfoxidine (SARM).

Plus de 92 % des *S. aureus* sont sensibles à l'enrofloxacine.

Les proportions de sensibilité les plus faibles sont obtenues avec les macrolides et la tétracycline (35 à 39 %).

VI – POISSONS & MOLLUSQUES

Description des données

Les antibiogrammes relatifs aux poissons et mollusques d'élevages adressés au Résapath en 2013 sont au nombre de 522. L'ensemble des antibiogrammes provient de cinq laboratoires dont deux qui représentent 92 % des données.

Concernant les poissons (n=232), l'espèce animale n'est pas précisée dans 17 % des antibiogrammes. Dans la proportion restante, les bactéries ont été majoritairement isolées de truites (45,2 %), de bars (18,5 %) et de turbots (10,8 %) (*Annexe 8 – Figure 1*).

La pathologie ou la nature du prélèvement ne sont pas indiqués pour 69 % des antibiogrammes (*Annexe 8 – Tableau 1*).

Chez les poissons, *Aeromonas* est le genre bactérien qui a fait l'objet de la majorité des antibiogrammes (51 %) suivi de *Yersinia ruckeri* (14 %), *Tenacibaculum* (13 %) et *Vibrio* (10 %) (*Annexe 8 – Tableau 1*).

Les antibiogrammes réalisés chez les mollusques (n=290) concernent uniquement l'huître. Ils ont été réalisés pour *Vibrio splendidus* (98 %) et *Vibrio aestuarianus* (2 %).

Antibiorésistance

Les données colligées ne permettent pas actuellement de présenter des résultats d'antibiorésistance en raison du faible nombre d'isolats à l'échelon d'une espèce bactérienne donnée et pour le couple huître / *V. splendidus*, par manque de données concernant la catégorisation des diamètres (CA-SFM, Eucast ou CLSI).

VII – EQUIDES

Description des données

En 2013, le Résapath a rassemblé les données de 3 119 antibiogrammes issus de chevaux et d'ânes, soit à peu près autant qu'en 2012 (3 130). A noter la contribution très forte d'un laboratoire (73 % des antibiogrammes), adhérent depuis 2012. En outre, ce laboratoire analyse 80 % des prélèvements issus des chevaux de sport de très haut niveau. Ce laboratoire reçoit également pour partie une population équine traitée en deuxième ou troisième intention.

Pour 42 % des prélèvements (n=1 312), la classe d'âge de l'animal prélevé n'est pas disponible. Lorsque l'information est disponible (n=1 807), les prélèvements sont presque systématiquement issus d'adultes (n=1 721 – 95 %).

L'information concernant la pathologie est disponible dans 97 % des cas (*Annexe 9 - Figure 1, Tableau 1*).

La pathologie de la reproduction est la plus grande source de données pour les équins (1 344/3 119 – 43 %). Elle ne concerne que les adultes. Toutefois, ces données comprennent une proportion importante d'antibiogrammes réalisés lors du dépistage de la métrite contagieuse équine et ne sont donc probablement pas le reflet exact de prélèvements infectieux.

La pathologie respiratoire concerne 25 % des prélèvements et la classe d'âge n'est précisée que dans 18 % des cas. Lorsqu'elle l'est, il s'agit principalement d'adultes (71 % des cas).

La pathologie de la peau et des muqueuses concerne 18 % des prélèvements. La classe d'âge n'est alors précisée que dans 29 % des cas. Lorsqu'elle l'est, il s'agit principalement d'adultes aussi (90 % des cas).

Les autres pathologies sont d'impact secondaire.

Les principaux genres ou espèces bactériens testés sont *Streptococcus* (n=989 – 32 %) et *E. coli* (n=648 – 21 %), majoritairement isolés de pathologies de la reproduction (respectivement n=546 - 55 % et n=429 - 66 %). En troisième position, on trouve les staphylocoques à coagulase positive (n=313 – 10 %), dont la moitié dans les maladies de la peau et des muqueuses (n=160 - 51 %) (*Annexe 9 - Figures 2, Tableau 2*).

Antibiorésistance

E. coli

Les souches de *E. coli* sont issues aux 2/3 de pathologie de la reproduction. Deux antibiotiques présentent, de façon constante, de faibles taux de sensibilité : l'amoxicilline (55 %) et la streptomycine (34 %). La résistance aux céphalosporines à large spectre (ceftiofur, cefquinome) reste maîtrisée au taux constant de 4 % en 2013, comme en 2012 (*Annexe 9 - Tableau 3*).

En revanche, et dans la limite du nombre d'antibiogrammes réalisés en pathologies respiratoire et de la peau et des muqueuses, les *E. coli* issus de ces deux pathologies présentent des taux de sensibilité plutôt inférieurs à ceux des *E. coli* issus de pathologie de la reproduction. C'est notamment le cas pour l'amoxicilline (45 %), la tétracycline (77 %) et l'association triméthoprime-sulfamides (72 %) pour les infections respiratoires, ou la tétracycline (68 %) et l'association triméthoprime-sulfamides (58 %) pour les infections cutanées. Il est fréquent que les antibiogrammes associés à des infections respiratoires le soient sur des traitements de seconde ou troisième intention, ce qui pourrait expliquer ces taux plus élevés (animaux déjà traités) (*Annexe 9 - Tableaux 4 et 5*).

A noter aussi la progression de la résistance aux céphalosporines à large spectre, de 8 % en 2012 à 12 % en 2013, bien que calculée sur un nombre relativement limité d'antibiogrammes de *E. coli* réalisés en pathologie respiratoire (153 en 2012, 94 en 2013). Ce taux est également élevé en pathologie de la peau et des muqueuses (13,5 %), également calculé sur un faible nombre d'antibiogrammes (59 en 2013) (Annexe 9 – Tableaux 4 et 5). Il est intéressant de constater que l'ensemble des antibiogrammes de *E. coli* issus de ces deux pathologies proviennent du laboratoire équin principal. Au final, l'enjeu principal à surveiller repose probablement sur l'usage des céphalosporines à large spectre dans les pathologies respiratoires et de la peau et des muqueuses.

A l'inverse, quelle que soit la pathologie, les *E. coli* d'origine équine restent très sensibles aux fluoroquinolones (95 % à 98 % selon les molécules).

Enfin, il est à noter, qu'au contraire des filières traditionnelles de production, *E. coli* n'est pas une bactérie d'importance centrale en pathologie équine. La faible problématique de la colibacillose du poulain peut contribuer à expliquer cela (*versus* la place centrale des pathologies digestives du jeune chez les bovins ou les porcs). Toutefois, la grande rareté des antibiogrammes réalisés pour des pathologies digestives chez les équins ne permet pas une bonne analyse de la résistance des *E. coli* associés à cette pathologie.

Autres entérobactéries

Parmi les autres entérobactéries, la sensibilité reste globalement élevée pour tous les antibiotiques. Celle au ceftiofur est néanmoins variable, les *Klebsiella pneumoniae* restant très sensibles (97 % de sensibilité) (Annexe 9 – Tableau 6), alors qu'on note un taux moindre (91 % de sensibilité) pour le genre *Enterobacter* (Annexe 9 – Tableau 7). Toutefois, ce dernier taux tient compte de cas fréquents d'hyperproduction de la céphalosporinase endogène, et non d'enzymes diffusibles.

Staphylococcus

Les souches de *Staphylococcus aureus*, principalement isolées de pathologie de la peau et des muqueuses chez les chevaux (n=118), présentent une sensibilité de 72 % à la pénicilline G, toutes classes d'âge et pathologies confondues (Annexe 9 - Tableau 8). Les souches restent majoritairement sensibles à la céfoxitine (94 % – n=111), marqueur de la résistance à la méticilline. Pour rappel, la résistance à la méticilline doit être confirmée par des techniques moléculaires pour toutes les souches présentant un diamètre résistant ou intermédiaire à la céfoxitine, afin de confirmer la présence de SARM (il convient notamment de systématiquement détecter la présence du gène *mecA*). Au final, la proportion de SARM parmi les *S. aureus* est de l'ordre de 5-7 % chez les équins. Bien qu'assez faible en soi, cette proportion est cependant la plus élevée parmi les diverses filières animales en France. Par ailleurs, la sensibilité de *S. aureus* aux autres antibiotiques reste très élevée (y compris aux fluoroquinolones), confirmant que l'association traditionnelle pénicilline/gentamicine reste pertinente dans la plupart des situations.

Streptococcus

Concernant les souches de *Streptococcus* (*Streptococcus groupe C et zooepidermicus*), elles restent systématiquement sensibles à la pénicilline G, dont le marqueur est l'oxacilline, dans toutes les pathologies (n=419 – 99 % de sensibilité). En revanche, la proportion de sensibilité à la tétracycline est faible dans toutes les pathologies (de 27 % à 36 %) (Annexe 9 – Tableau 9 à 11).

Une très grande proportion d'isolats est sensible aux macrolides. En effet, 92 % des souches sont sensibles à l'érythromycine (n=460) et 99 % à la spiramycine (n=164) (Annexe 9 - Tableau 9). Le différentiel entre ces deux molécules de la même famille (macrolides) peut résider dans le caractère inductible du mécanisme de résistance MLSb, qui peut conduire à qualifier une souche comme résistante à l'érythromycine et sensible à la spiramycine.

VIII – CARNIVORES DOMESTIQUES

1 – CHIENS

Description des données

En 2013, le Résapath a rassemblé les données de 6 688 antibiogrammes issus de chiens, provenant de 50 laboratoires, mais avec l'un d'entre eux largement dominant (51 % des données). Notons néanmoins que la provenance d'un laboratoire donné ne préjuge pas nécessairement de l'origine géographique des animaux, de nombreux chiens atteints de pathologies sévères faisant l'objet de consultations au sein de cliniques vétérinaires spécialisées parfois très éloignées de leur lieu de vie.

La classe d'âge n'est pas disponible dans 22 % des cas (n=1 484). Lorsqu'elle est disponible, la grande majorité des antibiogrammes provient d'animaux adultes.

La pathologie est précisée pour 88 % des antibiogrammes. Trois pathologies sont dominantes chez le chien, elles représentent ensemble les 2/3 des pathologies (*Annexe 10 - Figures 1 et 2, Tableau 1*) :

- les otites (n=1 587 – 24 %)
- les pathologies de la peau et des muqueuses (n=1 491 – 22 %)
- les pathologies urinaires et rénales (n=1 324 – 20 %).

La majorité des antibiogrammes (32 %) concerne des souches de *Staphylococcus* à coagulase positive (n=2 134), principalement isolées sur des prélèvements effectués lors de pathologies de la peau et des muqueuses (n=816) et dans le cadre d'otites (n=540). Les souches de *E. coli* sont en seconde position avec 18 % des antibiogrammes (n=1 210), dont la majorité concerne les pathologies urinaires et rénales (n=625). Les souches de *Pseudomonas* sont en troisième position des antibiogrammes de chiens (n=595 – 9 %), majoritairement isolées d'otites (n=336). Enfin, les souches de *Streptococcus* représentent 8 % des prélèvements (n=567) et concernent majoritairement des otites (n= 143) (*Annexe 10 - Figure 2, Tableau 2*).

Antibiorésistance

E. coli

E. coli est le germe dominant des pathologies urinaires et rénales. Les niveaux de résistance sont constants au cours des années, c'est encore le cas en 2013 pour les fluoroquinolones (environ 16 % des souches), l'amoxicilline (42 %) et l'association sulfamides-triméthoprime (17 %) (*Annexe 10 – Tableau 3*). En revanche, un certain regain de sensibilité est à noter en 2013 vis-à-vis des céphalosporines à large spectre (notamment pour la céfovécine, passage de 20 % à 10 % de résistance).

Dans les pathologies de la peau et des muqueuses, les proportions de résistances sont également globalement constantes depuis 2012. Etonnamment, elles sont généralement supérieures à celles observées en pathologie urinaires et rénales, alors qu'*E. coli* n'est pas la cause dominante de ces maladies (amoxicilline : 55 %, amoxicilline + acide clavulanique : 43 %, céphalosporines à large spectre : 8 à 13 %, fluoroquinolones : 26 %, doxycycline : 39 %, association sulfamides-triméthoprime : 23 %). Ce constat pose la question d'un éventuel effet collatéral de traitements de pathologies de la peau et des muqueuses ciblant d'autres germes qu'*E. coli* (notamment *S. pseudintermedius*) (*Annexe 10 – Tableau 4*).

Dans les otites, la situation semble plus dégradée en 2013 qu'en 2012, où l'on pouvait considérer que les souches de *E. coli* étaient relativement sensibles à l'ensemble des antibiotiques, hors amoxicilline. En effet, si la résistance la plus élevée (amoxicilline) est restée relativement constante (résistance 30 % en 2012, 34 % en 2013), celles aux céphalosporines à large spectre, aux fluoroquinolones et à l'association triméthoprime-sulfamides ont évolué depuis un taux d'environ 5 % (pour chacune des trois familles) à ceux d'environ 8 à 10 %, 10 à 25 % et 12 %, respectivement (*Annexe 10 – Tableau 5*).

S'agissant de la résistance aux antibiotiques critiques, il y a lieu de considérer plusieurs aspects (Annexe 10 - Tableaux 3, 4 et 5) :

- (i) La molécule la plus utilisée en pratique vétérinaire canine est la céfovécine, qui était testée par antibiogramme pour la première année en 2012, suite à la mise à disposition de valeurs seuils par le CA-SFM. La corrélation des résultats entre ceftiofur et céfovécine semble bonne, avec néanmoins une différence de taux de souches sensibles entre ces deux molécules. Cette comparaison est en cours d'investigation.
- (ii) La résistance aux céphalosporines à large spectre chez les souches de *E. coli* du chien montre des taux du même ordre de grandeur que ceux observés dans certaines filières de production, centrés autour de 10 % (otites : 8 à 10 % ; pathologies de la peau et des muqueuses : 8 à 13 % ; pathologie urinaires et rénales : autour de 10 %). La présence d'entérobactéries productrices de BLSE dans les infections du chien est également confirmée au niveau moléculaire^{14,15}, et les plasmides trouvés sont très souvent proches de ceux trouvés chez l'Homme¹⁶. Toutefois, une diminution globale de la résistance à ces molécules est à noter en 2013, notamment liée à une diminution notable dans les souches urinaires et rénales.
- (iii) La résistance aux fluoroquinolones chez les souches de *E. coli* du chien est supérieure, pour une pathologie donnée, à celle aux C3G/C4G (otites : 10 à 25 %, pathologies de la peau et des muqueuses : 26 %, pathologies urinaires et rénales : 15 %). Cette résistance a notamment augmenté dans les otites, et de façon plus générale toutes données cumulées (voir focus I). C'est un point de préoccupation.
- (iv) Le sens épidémiologique de la résistance chez le chien doit être aussi considéré à l'aune de la structure de la population canine, qui n'est pas une filière de production. Elle s'apparente davantage à la population communautaire humaine et entretient avec elle des relations d'individu à individu, conduisant à une exposition très spécifique de l'Homme par le chien et réciproquement. Des proximités moléculaires sont notamment fréquemment trouvées entre les souches d'entérobactéries canines et humaines. Les niveaux de résistance observés chez le chien doivent donc tenir compte également d'une exposition du chien par l'Homme, et non uniquement des conséquences des traitements antibiotiques vétérinaires.

Pasteurella

Les pasteurelles isolées des chiens présentent des taux de résistance bien supérieurs à celles isolées des bovins, et notamment aux bêta-lactamines et aux aminosides. Ce point devra faire l'objet d'une surveillance particulière et d'une caractérisation moléculaire détaillée. La résistance la plus importante est vis-à-vis de la streptomycine (51 % – n=95) (Annexe 10 - Tableaux 6).

Staphylococcus

La résistance aux bêta-lactamines comprend, comme dans toutes les espèces animales, celle à la pénicilline G et celle à la méticilline.

Chez les chiens, la distribution des espèces parmi les *Staphylococcus* à coagulase positive est particulière. En effet, l'espèce *Staphylococcus pseudintermedius* (SP) est largement surreprésentée, notamment par rapport à l'espèce *S. aureus* (dans un rapport supérieur à 9 pour 1, selon nos données).

La résistance à la pénicilline G est élevée chez les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive, avec 71 % de résistance pour les pathologies de la peau et des muqueuses (n=701), 61 % pour les otites (n=526), et 69 % pour les pathologies urinaires et rénales (n= 169) (Annexe 10 - Tableaux 7, 8 et 9).

¹⁴ Dahmen S, Haenni M., Madec J.-Y. (2012) Incl1/ST3 plasmids contribute to the dissemination of the bla_{CTX-M-1} gene in *Escherichia coli* from several animal species in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 67(12):3011-2.

¹⁵ Haenni M., Ponsin C., Métayer V., Médaille C. and Madec J.-Y. (2012) Veterinary hospital-acquired infections in pets with a ciprofloxacin-resistant CTX-M-15-producing *Klebsiella pneumoniae* ST15 clone. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 67(3): 770-771.

¹⁶ Dahmen S, Haenni M, Châtre P, Madec JY. (2013) Characterization of bla_{CTX-M}/IncFII plasmids and clones of *Escherichia coli* from pets in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 68(12): 2797-2801.

Les *S. aureus* et les *S. pseudintermedius* peuvent aussi présenter une résistance à la méticilline (SARM et SPRM, respectivement) conférée par le gène *mecA*. Pour *S. aureus*, cette résistance est bien détectée par la céfoxidine, largement utilisée par les laboratoires canins. Elle permet d'estimer la prévalence du SARM à 1-2 % parmi l'ensemble des staphylocoques à coagulase positive. Le SARM n'est donc pas une problématique chez les carnivores domestiques, si ce n'est que, même si elles sont peu prévalentes, ces souches sont en très grande majorité d'origine humaine^{17,18} (clone Géraldine, clone Lyon).

La SPRM est, au contraire, une réelle problématique en médecine canine¹⁹ (voir focus IV). De surcroît, cette résistance est très mal détectée par la céfoxidine, qui n'en constitue pas un indicateur fiable. Elle est donc probablement sous-estimée. A ce titre, c'est l'oxacilline qui est conseillée pour la détection des SPRM. Cet antibiotique nécessitant des conditions d'analyses différentes des autres, il est donc très peu testé par les laboratoires. La céfovécine (qui est, au contraire, testée par les laboratoires ayant principalement une clientèle d'animaux domestiques) pourrait constituer un meilleur indicateur que la céfoxidine de la résistance à la méticilline chez les SP du chien. Une comparaison des ces 3 marqueurs (céfoxidine, oxacilline, céfovécine) est actuellement en cours. La proportion de résistance observée pour la céfovécine (12 % dans les otites, 20 % dans les pathologies de la peau et muqueuses) serait d'ailleurs cohérente avec la proportion estimée chez le chien des SPRM parmi les staphylocoques à coagulase positive (entre 15 et 20 %, voir focus IV)²⁰. Ce point est en cours d'investigation.

A noter que la comparaison entre pathologies montre des taux de résistance plutôt supérieurs dans les pathologies de la peau et des muqueuses (*versus* otites) pour plusieurs antibiotiques : pénicilline (71 % vs 61 %), céfovécine (20 % vs 12 %), tétracycline (46 % vs 42 %) et doxycycline (27 % vs 20 %), lincomycine (42 % vs 29 %).

Il est intéressant de noter également que, parmi les fluoroquinolones, la pradofloxacine, dernière fluoroquinolone mise sur le marché, présente les taux de résistance les plus élevés, quelle que soit la pathologie (enrofloxacine : 18 %, 21 %, 25 %, marbofloxacine : 14 %, 16 %, 22 %, pradofloxacine 27 %, 33 %, 42 %, dans les otites, pathologies de la peau et des muqueuses, pathologies urinaires et rénales, respectivement). Ce point fera l'objet d'investigations complémentaires à partir des distributions des diamètres SIR pour ces trois molécules.

Streptococcus

La sensibilité des *Streptococcus* reste globalement élevée. Les deux points à considérer sont la faible sensibilité (i) à la tétracycline, avec seulement 22 % et 32 % de sensibilité pour les souches isolées de peau et muqueuses et d'otites, respectivement, et (ii) aux macrolides, même si la situation est plus favorable (érythromycine, peau et muqueuses : 60 %, otites : 78% ; lincomycine, peau et muqueuses : 63 %, otites : 76 %) (Annexe 10 – Tableaux 10 et 11).

Enfin, malgré la faible pertinence de l'usage des fluoroquinolones dans le traitement des infections à streptocoques, ces molécules sont fréquemment testées avec, dans le cas des otites, des sensibilités de 31 % à l'enrofloxacine (n=153), de 77 % à la marbofloxacine (n=84). Des niveaux de sensibilité encore inférieurs sont mesurés en pathologies de la peau et des muqueuses avec des sensibilités de 19 % à l'enrofloxacine (n=118) et de 67 % à la marbofloxacine (n=60) (Annexe 10 - Tableaux 10 et 11). A noter les proportions encore plus faibles de sensibilité à la pradofloxacine (otites : 12 %, peau et muqueuses : 7 %).

¹⁷ Haenni M., Saras E., Châtre P., Médaille C., Bes M., Madec J.-Y. and Laurent F. (2012) A USA300 variant and other human-related methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains infecting cats and dogs in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 67 (2): 326-329.

¹⁸ Haenni M., Médaille C., Laurent F. et Madec J.-Y. (2012) Des staphylocoques dorés résistants à la méticilline d'origine humaine chez les animaux de compagnie. *Le Point vétérinaire* N°328 : 8-9.

¹⁹ Haenni M., Châtre P., Keck N., Franco A., Battisti A., Madec J.-Y. (2013) Hospital-associated methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in a French veterinary hospital. *Journal of Global Antimicrobial Resistance* (1), 225-227.

²⁰ Haenni M., Alves de Moraes N., Châtre P., Médaille C., Moodley A., Madec J.-Y. (2014) Characterisation of clinical canine methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus pseudintermedius* in France. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, (2): 119-123.

2 – CHATS

Description des données

En 2013, 1 648 antibiogrammes issus de chats ont été collectés. La classe d'âge est inconnue dans 21 % des cas (n=339). Lorsqu'elle est connue, il s'agit d'antibiogrammes sur animal adulte dans 72 % des cas (n=1 202).

Dans 12 % des cas, la pathologie n'est pas précisée (n=205) (*Annexe 11 - Figure 1, Tableau 1*). Comme chez le chien, la pathologie urinaire et rénale est la plus fréquente (n=599 – 36 %).

Les deux autres pathologies dominantes du chien (peau et muqueuses, otites) sont également retrouvées chez le chat (n=194 – 11,7 %, n=188 – 11,4 %). En revanche, contrairement au chien, la pathologie respiratoire fournit le deuxième plus grand nombre d'antibiogrammes (n=288 – 17,5 %).

Les antibiogrammes sont répartis sur plusieurs groupes bactériens et plusieurs pathologies. De ce fait, le nombre disponible pour chaque couple groupe bactérien/pathologie est relativement faible (*Annexe 11 - Figure 2, Tableau 2*). L'espèce bactérienne la plus fréquemment isolée est *E. coli* (n=404 – 25 %), majoritairement en pathologie urinaire et rénale (n=265). Viennent ensuite les staphylocoques à coagulase positive (n=269 – 16 %), isolés le plus souvent de pathologie urinaire et rénale (n=71) et de pathologie de la peau et des muqueuses (n=71). Les pasteurelles sont en troisième position (n=183 – 11 %), majoritairement isolées de pathologie respiratoire (n=101). Enfin, les staphylocoques à coagulase négative (n=154 – 9 %) sont issus le plus souvent d'otites (n=37) ou de pathologie urinaire et rénale (n=35).

Antibiorésistance

Comme chez le chien, *E. coli* est le germe dominant des pathologies urinaires et rénales du chat (265/599 – 44 %). Les niveaux de résistance sont globalement constants entre 2012 et 2013. Les taux de résistance les plus élevés portent sur l'amoxicilline (37 %), son association avec l'acide clavulanique (25 %), la streptomycine (46 %) et la tétracycline (35 %). Des taux de 11 % à 15 % sont notés pour les fluoroquinolones et de 13 % pour l'association triméthoprime-sulfamides (*Annexe 11 - Tableaux 3 et 4*). S'agissant de la résistance aux C3G, les taux de résistance sont autour de 10 %, comme chez le chien. Les commentaires faits pour le chien sont tout-à-fait applicables au chat (voir chapitre précédent).

Les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive, toutes pathologies et classes d'âge confondues, présentent une résistance fréquente à la pénicilline G (n=262 - 58 %). Le faible taux d'antibiogrammes sur cette bactérie par pathologie ne permet pas, contrairement au chien, d'évaluer des différences éventuelles de niveaux de résistance à la pénicilline G entre infections de la peau et des muqueuses, infections urinaires, et rénales. La résistance à la pénicilline G chez le chat semble néanmoins plus faible que chez le chien. La résistance à la céfoxidine, témoignant de celle à la méticilline, est également relativement fréquente (n=261 – 15 %) (*Annexe 11 - Tableau 6*).

Les pourcentages de sensibilité à la pénicilline et à la céfoxidine, en nette baisse en 2012 (respectivement 26 % et 79 % de sensibilité) ne semblent pas confirmés en 2013, avec un retour à des valeurs proches de 2011, avec 42 % des souches sensibles à la pénicilline (n= 262) et 85 % pour la céfoxidine (n= 261).

Par ailleurs, la remarque concernant la prévalence de *S. pseudintermedius* chez le chien s'applique aussi à l'espèce féline, même si l'isolement de *S. aureus* est plus fréquent chez les chats que chez les chiens.

Enfin, les pasteurelles isolées de chat semblent globalement moins résistantes aux antibiotiques que celles isolées de chien. Toutefois, ces données méritent d'être investiguées plus avant, en raison notamment de l'absence d'analyse moléculaire à ce stade et d'une différence importante dans le nombre d'antibiogrammes testés (environ 2/3 de moins chez les chats) (*Annexe 11 - Tableau 5*).

IX – AUTRES ESPECES

Hormis les espèces déjà évoquées dans les chapitres précédents, le Résapath collecte aussi des antibiogrammes issus de prélèvements réalisés sur d'autres espèces animales.

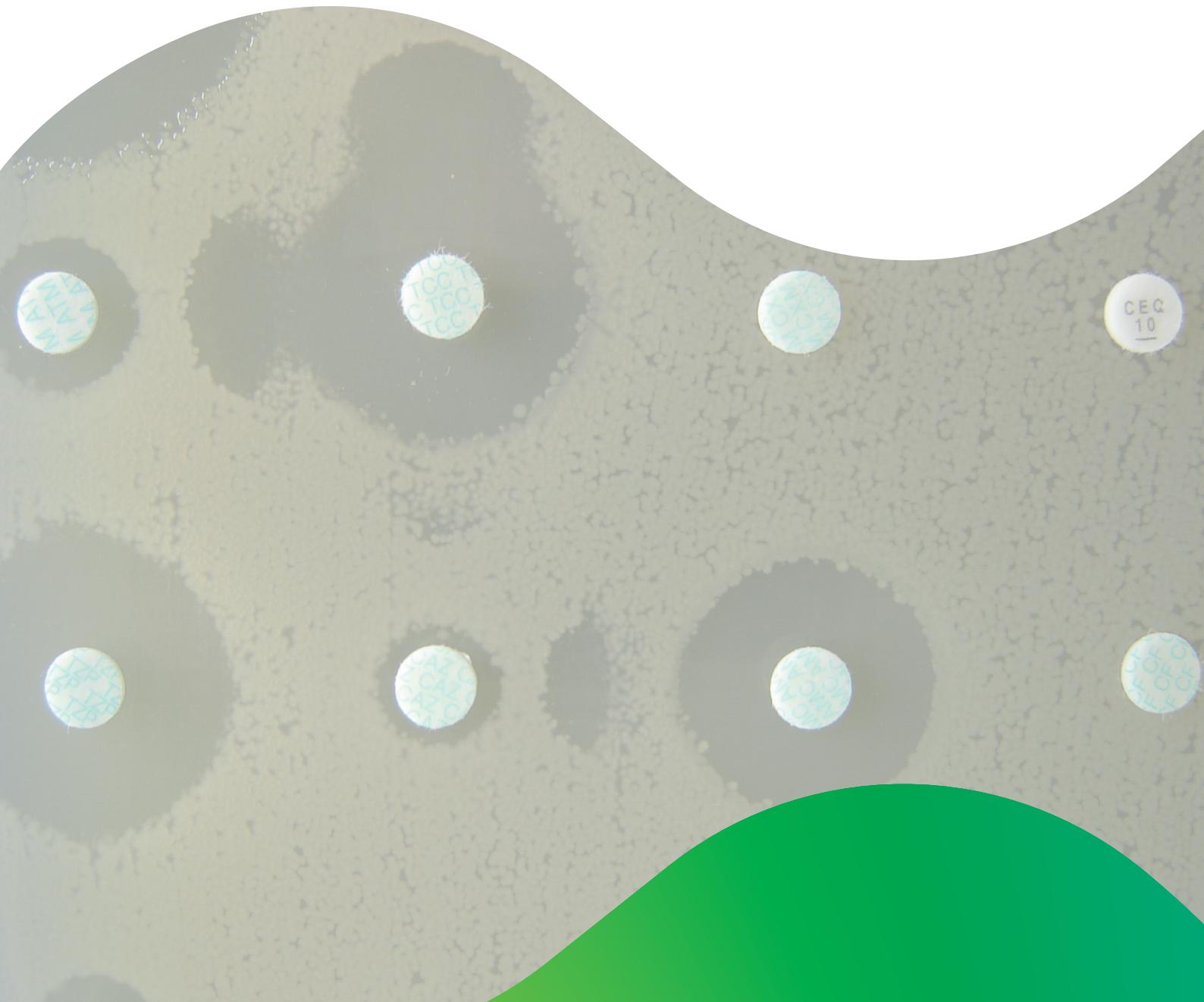
Au total, en 2013, 906 antibiogrammes issus d'autres espèces ont été collectés.

Il s'agissait principalement de prélèvements issus de mammifères (lapins domestiques, singes, lapins nains, cochons d'inde, cobayes...) (n=544 – 60 %), d'oiseaux (n=150 – 17 %), de reptiles (n=97 – 11 %), de poissons d'aquariums (n=91 – 10 %) ou encore d'amphibiens (n=20 – 2 %).

Du fait des faibles effectifs d'antibiogrammes collectés pour chaque espèce animale et de la multiplicité des pathologies et des espèces bactériennes, les résultats détaillés de résistance concernant ces espèces animales ne sont pas inclus dans le rapport du réseau à ce stade.

Partie 2

Focus



I – *E. COLI* - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2013 : C3G/C4G ET FLUOROQUINOLONES

Evolution de la résistance aux C3G/C4G chez *E. coli*

L'augmentation de la prévalence des entérobactéries résistantes aux céphalosporines de troisième et de quatrième générations (C3G/C4G) est une préoccupation mondiale chez l'Homme. L'évolution de ces résistances chez l'animal doit être suivie avec la même rigueur, et c'est l'un des axes forts du plan EcoAntibio et de l'autosaisine Anses récemment publiée (juin 2014). En médecine vétérinaire, trois molécules majeures de ce groupe sont utilisées : le ceftiofur et la cefquinome (usage principal chez l'animal de production et les équidés) et la céfovécine (usage principal chez les carnivores domestiques).

Les tendances sur les niveaux de résistance aux C3G/C4G sont analysées chaque année depuis 2006 par le Résapath, sur la base des données du ceftiofur (C3G) et dans l'espèce bactérienne *E. coli*, la plus concernée à ce jour en France. Cet indicateur peut être considéré comme satisfaisant, même si des différences peuvent être observées avec la cefquinome ou la céfovécine. Elles sont liées notamment à des différences dans la nature des enzymes hydrolysant les céphalosporines. Des investigations sont en cours pour évaluer l'utilité d'indicateurs supplémentaires de l'évolution de la résistance aux C3G/C4G.

En 2013, le taux le plus élevé de résistance aux C3G/C4G dans les infections animales se situe autour de 10 %. Ce taux est retrouvé chez les poules et poulets, le chien et le chat. Dans les autres espèces, il est inférieur à 10 % : veaux (7,7 %), équidés (7 %), porcs (3,3 %), bovins adultes (2 %), dindes (1 %). Il est de 2 % à 8 % chez les ovins/caprins, mais la puissance d'analyse est faible (peu d'antibiogrammes), et l'analyse de tendances est difficilement réalisable. Il est très faible chez les lapins.

Chez les poules et poulets, ce taux (9,8 %) s'inscrit dans la continuité d'une **tendance forte à la baisse** depuis 2010 (2010 : 22,5 %, 2011 : 20,6 %, 2012 : 13,6 %, 2013 : 9,8 %) (Figure 4). Ce résultat est, à l'évidence, très positif. Il est à noter que cette espèce animale (*Gallus gallus*) correspond à différentes filières de production, et que la valeur présentée est une moyenne de ces filières. Pour autant, pour la deuxième année consécutive, la part de la résistance au ceftiofur dans le secteur de la ponte par rapport aux poulets de chair a été estimée (Annexe 6 – Tableaux 3 et 4), montrant, à l'instar de 2012, une proportion deux fois supérieure dans le secteur poulets de chair (12 % versus 6 %). Ce dernier point doit néanmoins prendre en considération le fait que l'organisation pyramidale de la filière conduit probablement, chez le poulet de chair, à un cumul des *E. coli* résistants sélectionnés dans ce secteur, mais également en amont²¹.

Chez le chien, le taux de résistance aux céphalosporines à large spectre (*E. coli*) est également autour de 10 % en 2013 (Figure 5). Ce taux est globalement identique dans les trois pathologies majeures du chien (urinaires et rénales, peau et muqueuses, otites). Pour la première année, ce taux de résistance montre une **tendance à la baisse** (2012 : 11,5 %, 2013 : 9,8 %), et ce résultat est également positif. Il résulte tout particulièrement d'une baisse (i) au sein des souches de *E. coli* issues d'infections urinaires et rénales, qui constituent la pathologie dominante à *E. coli* du chien et (ii) dans une moindre mesure au sein des souches de *E. coli* issues de pathologies de la peau et muqueuses. En revanche, cette résistance a augmenté dans les otites à *E. coli* du chien (2012 : < 5 %, 2013 : 8 à 11 %), mais la moindre représentation de cette pathologie dans l'ensemble de celles à *E. coli* ne change pas la tendance globale. Au final, l'évolution de la résistance aux C3G/C4G chez le chien semble favorable mais devra se stabiliser. Pour autant, les résistances élevées aux bêta-lactamines observées sur d'autres bactéries (notamment *Staphylococcus pseudintermedius*), suggèrent que les céphalosporines (y compris de première génération) sont des molécules d'usage fréquent, dont il conviendra de poursuivre la maîtrise. Ce sujet est d'autant plus important que la forte proximité Homme-animaux de compagnie est un facteur de risque de dissémination de cette résistance principalement plasmidique dans la communauté.

²¹ Baron S., Jouy E., Larvor E., Eono F., Bougeard S. and Kempf I., (2014). Impact of third-generation cephalosporin administration in hatcheries on fecal *E. coli* antimicrobial resistance in broilers and layers. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 58(9):5428-34.

Chez le chat, le taux de résistance à ces molécules est identique à celui trouvé chez le chien, à la différence qu'il est **en augmentation** depuis 2010 (Figure 5).

Figure 4 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les porcs, **poules/poulets et dindes (2006-2013).**

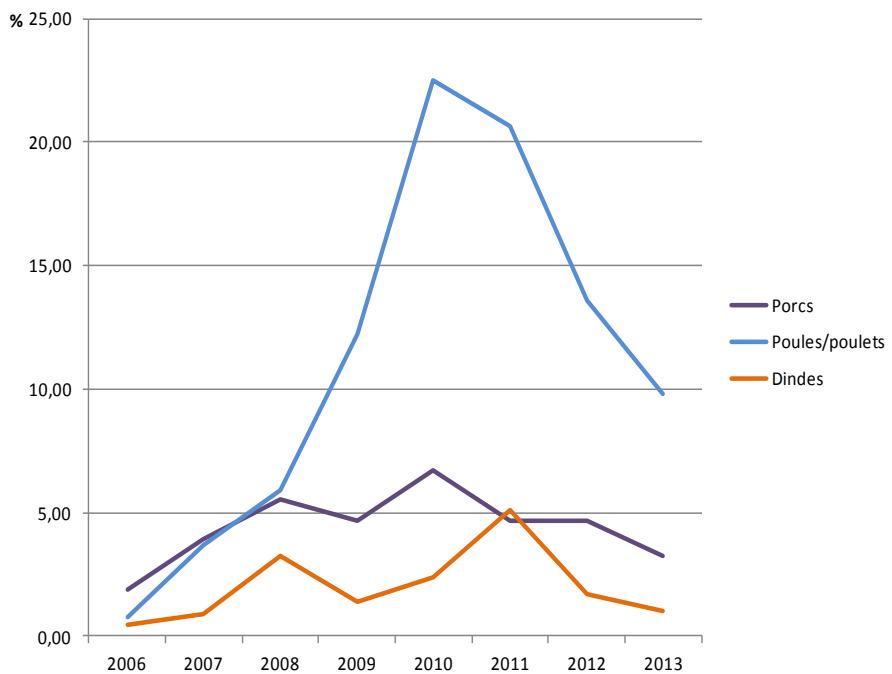


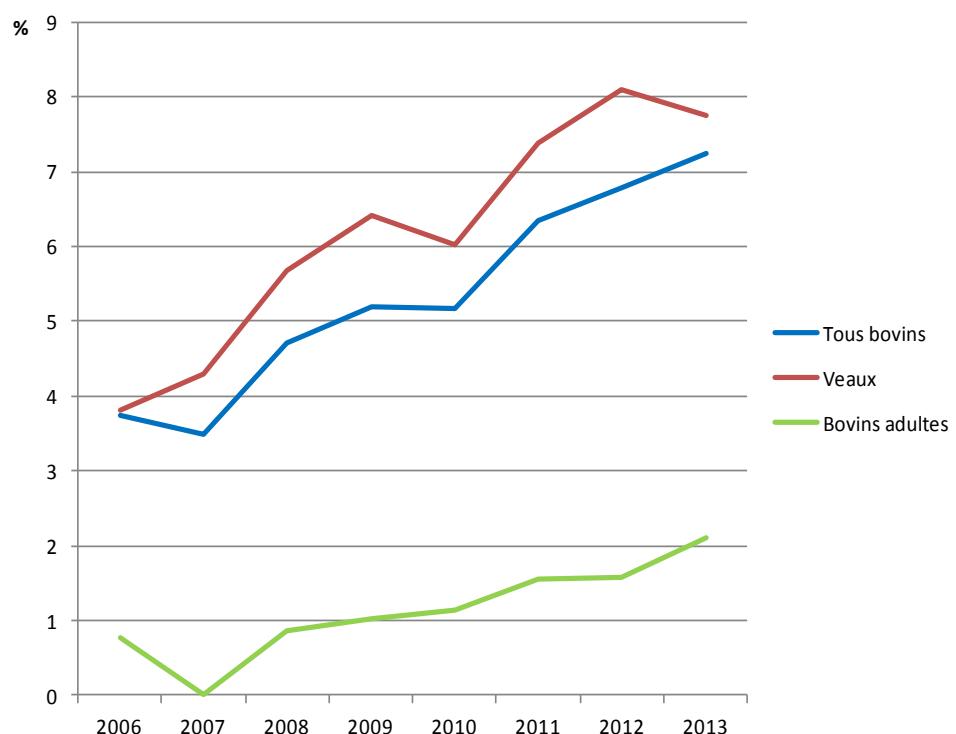
Figure 5 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les **carnivores domestiques (2009-2013).**



Chez les veaux, on constate une évolution à la baisse (de 8,1 % à 7,7 %) (Figure 6). L'évolution en filière bovine montre, depuis plusieurs années, une contribution majeure des veaux, qui reste vraie en 2013. Elle est cohérente avec d'autres données européennes (Pays-Bas, notamment). Elle est également cohérente avec la prévalence de la résistance aux C3G/C4G trouvée en portage à l'abattoir en France (30 % de portage de BLSE chez les veaux de boucherie)²². Il est toutefois rappelé que la filière veau de boucherie doit être considérée dans son ensemble, depuis la collecte des veaux mâles en ferme jusqu'à leur abattage après engrangement, et que l'impact comparé des pratiques au long de cette chaîne reste mal connu. Des investigations sont en cours en filière veau de boucherie (Plan EcoAntibio), afin de mieux identifier le (ou les) segment(s) les plus contributeurs à l'antibiorésistance pour cette filière.

En revanche, si la diminution de la résistance chez les veaux en 2013 est un point positif, elle continue d'augmenter pour l'ensemble des bovins, et c'est la progression chez les bovins adultes (et non chez les veaux) qui l'explique. Par ailleurs, la résistance à la cefquinome est deux fois plus élevée que celle au ceftiofur. Ce point devra être suivi avec attention au cours des années futures.

Figure 6 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les **bovins (2006-2013).**

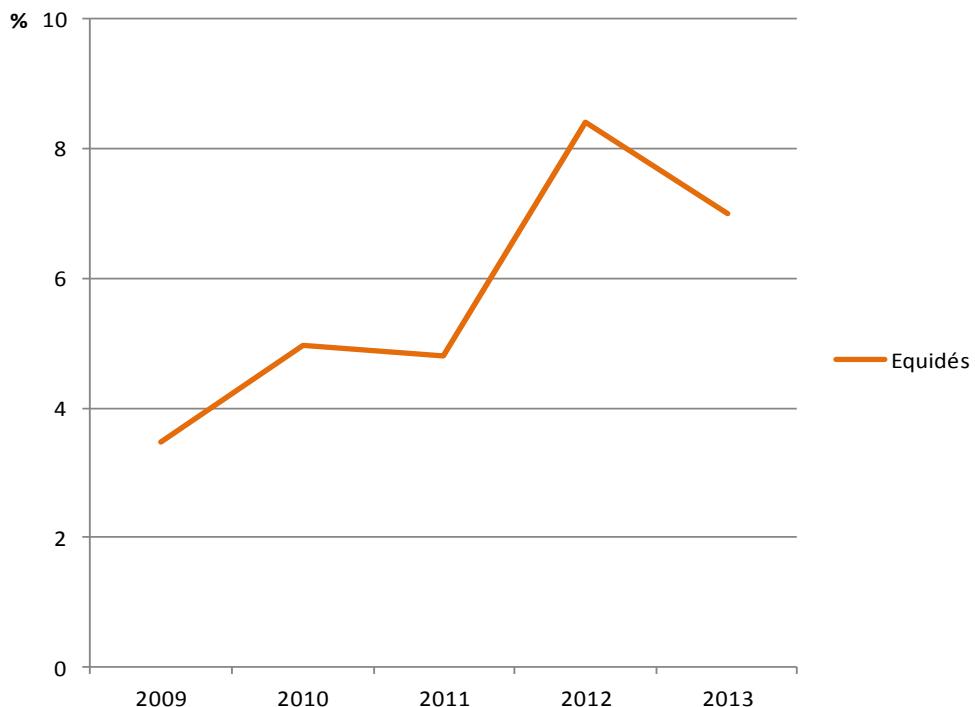


²² Haenni M., Châtre P., Métayer V., Bour M., Signol E., Madec J.-Y., Gay E. (2014). Comparative prevalence and characterization of ESBL-producing *Enterobacteriaceae* in dominant versus subdominant enteric flora in veal calves at slaughterhouse, France. *Veterinary Microbiology*, 171:321-327.

Chez les équidés, l'année 2012 a été marquée par l'atteinte d'une couverture de l'antibiorésistance de la filière par le Résapath jugée satisfaisante, notamment suite à l'adhésion d'un laboratoire majeur qui a permis une augmentation importante de l'effectif de chevaux suivis (Figure 7). S'agissant de la résistance aux C3G/C4G, le taux de 8,5 % mesuré en 2012 constituait ainsi une base de référence reflétant, mieux que les années précédentes, la situation dans cette filière. Il est à rappeler également l'inclusion des chevaux de sport en 2012, notamment de très haut niveau, très majoritairement suivis par ce laboratoire.

L'année 2013 montre une tendance globale à la baisse de la résistance aux C3G/C4G chez les souches de *E. coli* d'origine équine, ce qui est un signal positif pour la filière. Toutefois, ce taux s'applique à toutes les pathologies confondues, et ne reflète donc pas la diversité observée par types d'infections. Notamment, des taux plus élevés sont observés en pathologies respiratoire et de la peau et des muqueuses (12 % et 13,5 %, respectivement), contrairement à d'autres contextes infectieux (voir partie 1, paragraphe VII). Des évolutions de ce taux sont spécifiquement notées dans ces deux pathologies (légère augmentation en pathologie respiratoire, forte baisse en pathologie de la peau et des muqueuses), alors qu'il reste stable en pathologie de la reproduction. Ces tendances restent néanmoins à interpréter avec toute la prudence nécessaire compte-tenu du faible nombre de données issues de ces deux types d'infections.

Figure 7 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les équidés (2009-2013).



En conclusion, la baisse des taux de résistance aux C3G/C4G (et la rapidité de cette décroissance) se heurte à des contextes d'usage extrêmement divers, intégrant des problématiques économiques, zootechniques et sanitaires qui peuvent être radicalement différentes en fonction de l'espèce animale et/ou du type de production. Les professionnels de la médecine vétérinaire et de l'élevage doivent donc poursuivre leur mobilisation pour identifier les points majeurs de sélection de la résistance aux C3G/C4G afin de répondre aux objectifs du plan EcoAntibio. Il est également rappelé que les souches résistantes aux C3G/C4G sont très souvent résistantes à plusieurs autres antibiotiques (multirésistance), ce qui doit être pris en considération dans les stratégies thérapeutiques.

De nombreuses tendances à la baisse sont observées. Une attention particulière doit être portée sur les animaux de compagnie, où la résistance aux C3G/C4G continue d'évoluer à la hausse chez les chats.

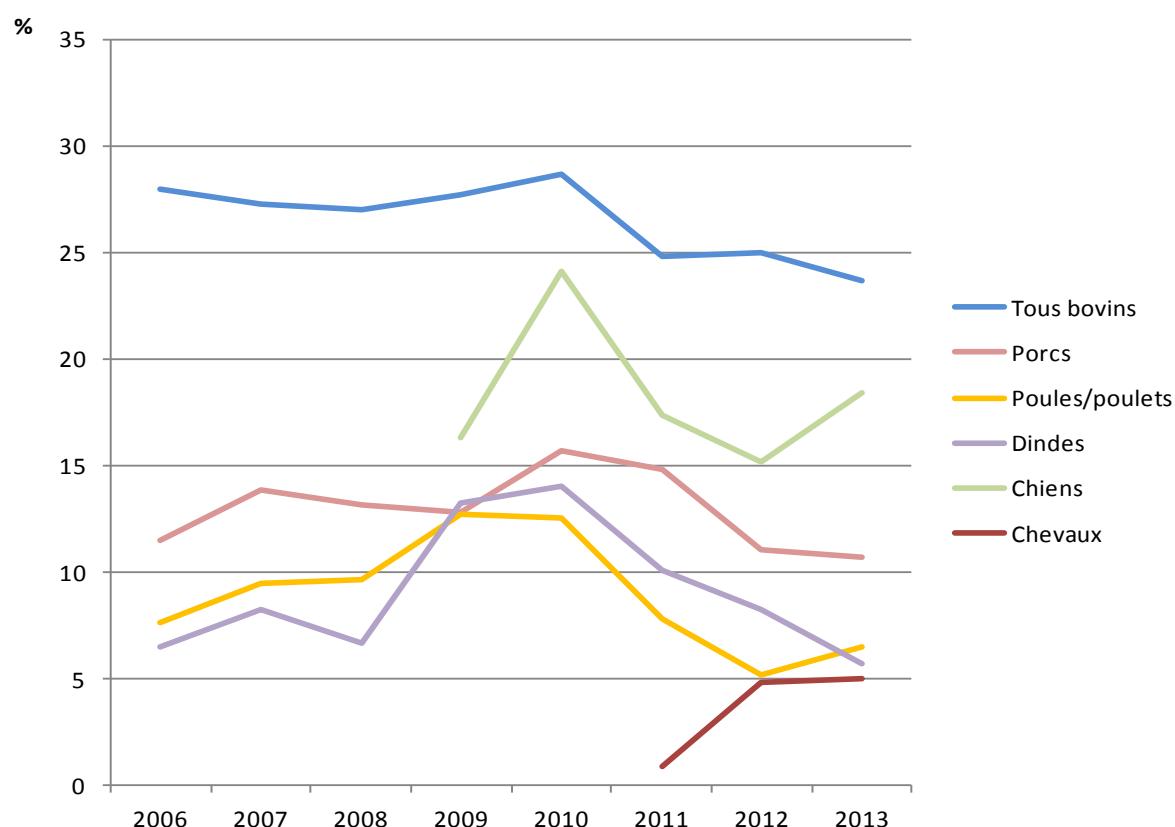
Evolution de la résistance aux fluoroquinolones chez *E. coli*

Parmi les différentes fluoroquinolones, l'enrofloxacin est le marqueur qui a été choisi pour suivre l'évolution de la résistance à cette famille de molécules, du fait d'un effectif important d'antibiogrammes recueillis pour toutes les espèces animales. Comme pour les C3G/C4G, ce point pourra néanmoins être affiné dans les années futures, en particulier au regard de l'usage plus fréquent de certaines fluoroquinolones récentes pour certaines espèces animales (pradofloxacin et carnivores domestiques, par exemple).

Les données 2013 montrent que **la filière bovine** reste celle présentant le taux de résistance aux fluoroquinolones le plus élevé (légèrement inférieur à 25 %) (*Figure 8*). A l'inverse, **la filière équine** est, de façon constante, celle où ce taux est le plus bas (inférieur à 5 %).

Une inflexion à la baisse a été observée pour toutes les espèces animales en 2011, qui a été confirmée en 2012. Celle-ci se poursuit encore en 2013 pour les bovins, les porcs et les dindes, et ce résultat est très positif. Elle ré-augmente légèrement chez les poules/poulets. La tendance chez les équidés reste stable, sur la base d'un faible taux.

Figure 8 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à l'enrofloxacin chez les bovins, porcs, volailles, chiens et chevaux (2006-2013).



Chez le chien, on constate une tendance à la hausse (taux 2013 supérieur à ceux de 2012 et 2011), même si celle-ci reste modérée (2012 : 15 %, 2013 : 18,5 %). C'est plutôt l'absence de décroissance qui est un point de préoccupation. La résistance aux fluoroquinolones est également supérieure à celle aux C3G/C4G chez le chien, quelle que soit la pathologie (otites : 10 à 25 %, pathologies de la peau et des muqueuses : 26 %, pathologies urinaires et rénales : 15 %). Cette résistance a notamment augmenté dans les otites. L'indicateur utilisé (enrofloxacine) pourrait devoir également être affiné dans les années futures. En effet, pour la première année dans le cadre du Résapath, la pradofloxacine, fluoroquinolone de toute dernière génération, a fait l'objet d'un nombre de tests important vis-à-vis des deux bactéries cibles principales (*E. coli* et staphylocoques), avec des niveaux de résistance pour l'instant comparables à ceux de l'enrofloxacine pour *E. coli*, mais supérieurs pour les staphylocoques.

L'interprétation des décroissances est à l'évidence complexe, mais elles résultent largement d'une mobilisation vétérinaire forte sur ce sujet. Les données montrent néanmoins que la vigilance est de rigueur : en 2013, les carnivores domestiques ont des résultats défavorables sur les fluoroquinolones (comme c'est déjà le cas pour les C3G/C4G).

II – *E. COLI* - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2013 : AUTRES ANTIBIOTIQUES

Au-delà des tendances de la résistance aux antibiotiques critiques (céphalosporines de dernières générations et fluoroquinolones), il est important, afin de dresser l'état des lieux de l'antibiorésistance d'origine animale, de surveiller aussi la résistance aux autres familles d'antibiotiques. Pour être considérés comme de bons marqueurs d'évolution, les antibiotiques suivis doivent être fréquemment testés par les laboratoires vétérinaires mais aussi, dans la mesure du possible, être de bons indicateurs de la résistance à leur famille.

Pour l'espèce bactérienne *E. coli*, la plus représentée et pour laquelle le Résapath dispose d'un volume de données conséquent depuis plusieurs années, l'analyse a porté sur sept antibiotiques représentant cinq familles :

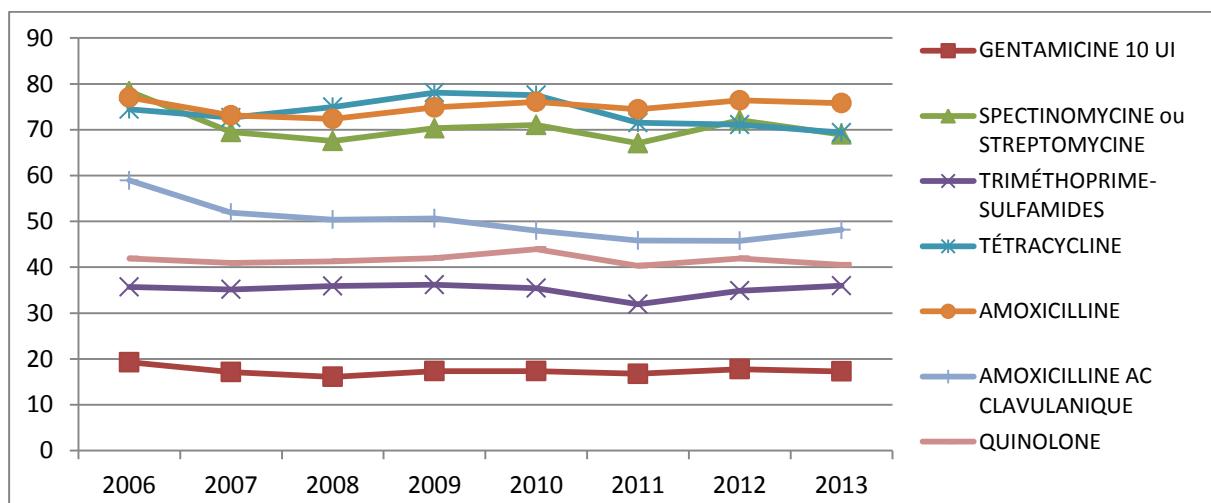
- La gentamicine ;
- La streptomycine ou la spectinomycine (en fonction de la molécule testée par les différents laboratoires) pour représenter les autres aminosides (hors gentamicine) ;
- L'association triméthoprime – sulfamide ;
- La tétracycline ;
- L'amoxicilline pour représenter les aminopénicillines ;
- L'association amoxicilline – acide clavulanique ;
- L'acide nalidixique ou l'acide oxolinique (en fonction de la molécule testée par les différents laboratoires) afin de représenter les quinolones (hors fluoroquinolones).

Les tendances ont été analysées sur la période 2006-2013 chez les bovins, les porcs, les poules et poulets et les dindes.

Bovins

Depuis 2006 les résistances aux antibiotiques non critiques chez les bovins, tous types de production confondus, sont globalement stables (Figure 9). Les évolutions significatives sont peu nombreuses, de faible amplitude et vont majoritairement dans le sens de la diminution. La résistance à la gentamicine est stationnaire, mais celle à la spectinomycine ou streptomycine a baissé (-10 points depuis 2006, χ^2 de tendance $p=0,0002$). Il n'y a pas d'évolution pour l'association triméthoprime-sulfamides ni pour les quinolones. La résistance à la tétracycline présente une légère diminution globale (-5 points depuis 2006, $p<0,0001$). Si la résistance à l'amoxicilline signe une petite tendance significative à la hausse (+1 % depuis 2006, mais +3 % depuis 2008, $p=0,02$), ce n'est pas le cas pour son association avec un inhibiteur puisque la diminution de la résistance est continue et marquée dans ce cas là (-11 points depuis 2006, $p<0,0001$).

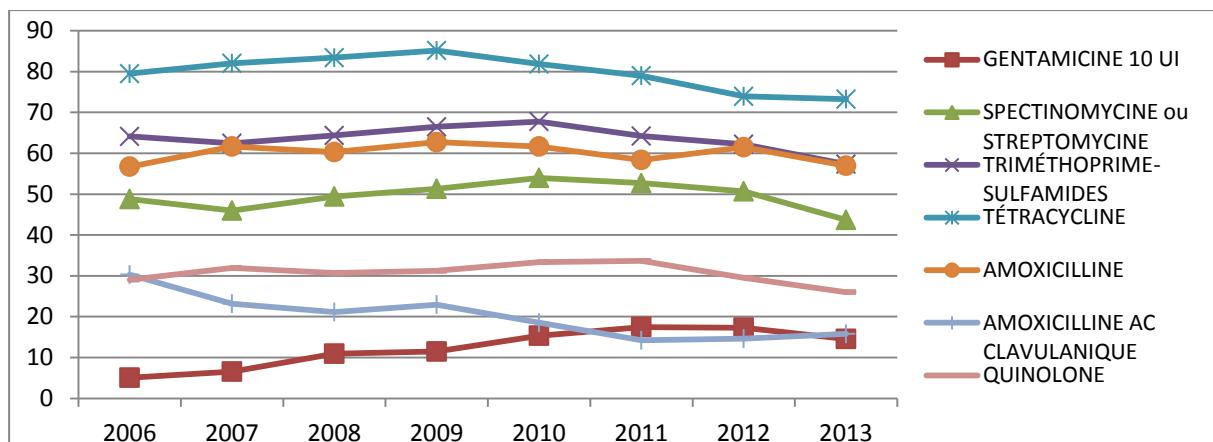
Figure 9 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles (I+R) à 7 antibiotiques non critiques chez les bovins (2006-2013).



Porcs

Depuis 2006 les évolutions des résistances aux antibiotiques non critiques chez les porcs concernent quatre molécules sur les sept étudiées, avec une amplitude plus marquée que chez les bovins (Figure 10). Si la résistance à la spectinomycine ou la streptomycine est stable, celle à la gentamicine a presque triplé (+10 points, χ^2 de tendance $p<0,0001$). Pour les pénicillines, la résistance à l'amoxicilline ne présente pas de variation significative, mais celle à l'association amoxicilline-acide clavulanique a été quasiment divisée par deux (-14 points, $p<0,0001$). Il n'y a pas d'évolution significative pour les quinolones. La tétracycline et l'association triméthoprime-sulfamides présentent des profils d'évolution similaires, avec des diminutions respectives de 6 ($p<0,0001$) et 7 points ($p=0,004$).

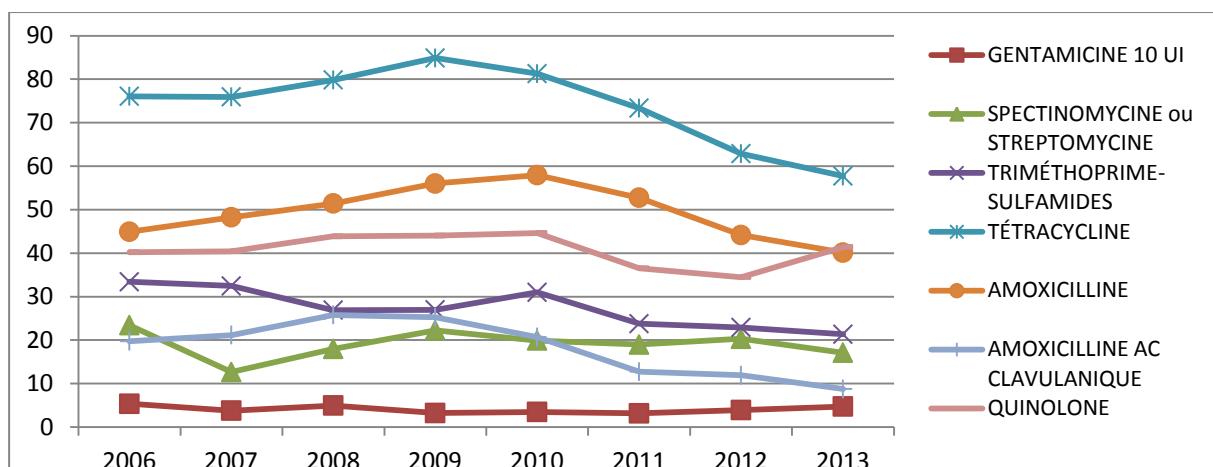
Figure 10 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles (I+R) à 7 antibiotiques non critiques chez les porcs (2006-2013).



Poules et poulets (*Gallus gallus*)

Entre 2006 et 2013 les résistances aux antibiotiques non critiques chez les poules et poulets ont diminué, à l'exception des aminosides pour lesquels les taux de résistance ne présentent pas d'évolution significative (Figure 11). Cette tendance globale à la baisse n'est pas linéaire, elle est surtout marquée depuis 2009-2010. Ainsi la résistance à la tétracycline a atteint son maximum en 2009, et est en nette et constante diminution depuis (-27 points depuis 2009, χ^2 de tendance $p<0,0001$). La tendance est la même pour l'amoxicilline (pic en 2010, -18 points depuis, $p<0,0001$) et l'association amoxicilline-acide clavulanique (pic en 2008-2009, -17 points depuis). L'association triméthoprime-sulfamide présente un profil d'évolution plus linéaire, en diminution depuis 2006 (-11 points, $p<0,0001$) à l'exception d'une légère augmentation en 2010. La résistance aux quinolones présente une tendance globale à la baisse ($p=0,0001$), bien que 2013 signe un rebond.

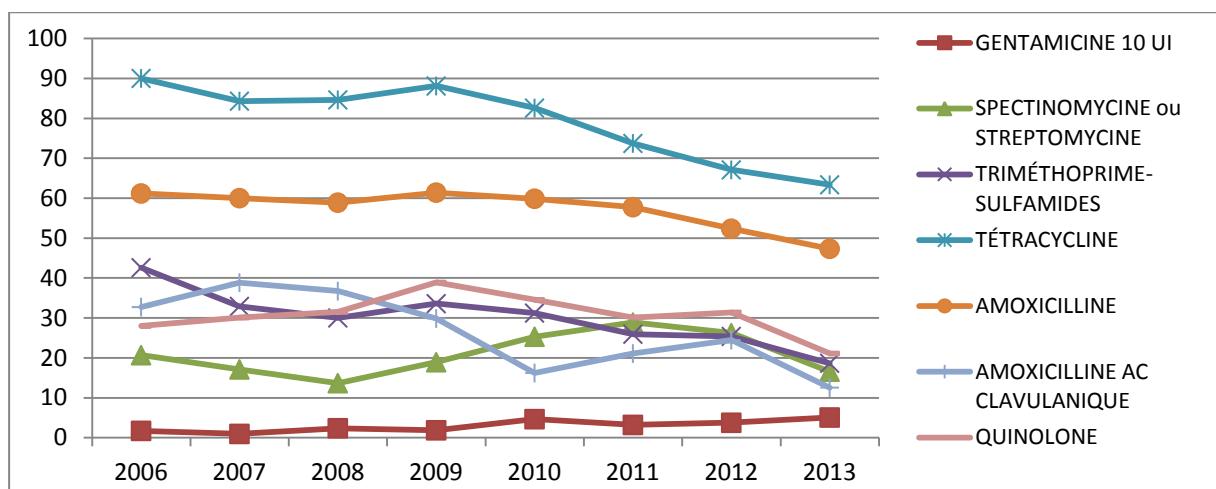
Figure 11 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles (I+R) à 7 antibiotiques non critiques chez les poules et poulets (2006-2013).



Dindes

Comme chez les poules et poulets, les résistances aux antibiotiques non critiques chez la dinde sont en diminution depuis 2006, à l'exception des aminosides (Figure 12). Ces tendances à la baisse sont par contre plus linéaires que pour *Gallus gallus*. L'association triméthoprime-sulfamide, la tétracycline et l'amoxicilline présentent des profils d'évolution similaires : forte diminution de la résistance depuis 2006 (-14 points- $p<0,0001$ pour l'association, -27 points- $p<0,0001$ pour la tétracycline, -14 points- $p<0,0001$ pour l'amoxicilline). La résistance à l'association amoxicilline-acide clavulanique a aussi énormément baissé depuis 2006 (-20 points, $p<0,0001$), même si cette évolution présente quelques rebonds. Il n'y a pas d'évolution significative pour les quinolones. Enfin, les résistances aux aminosides signent des tendances à l'augmentation. Elle est faible pour la gentamicine (+3 points, $p<0,0001$), plus marquée pour la spectinomycine ou la streptomycine dont la résistance augmente à partir de 2008 mais a amorcé une nouvelle diminution depuis 2011.

Figure 12 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles (I+R) à 7 antibiotiques non critiques chez les **dindes (2006-2013).**



En conclusion, cette étude des tendances des résistances aux antibiotiques non critiques montre que les évolutions se font globalement dans le bon sens, même si certaines résistances peinent à amorcer une réelle diminution, en particulier chez les bovins. Il faudra cependant porter une attention particulière aux deux augmentations détectées par cette analyse : la résistance à la gentamicine chez le porc (mais stabilisée depuis 2011) et la résistance aux aminosides chez la dinde (diminution amorcée à confirmer).

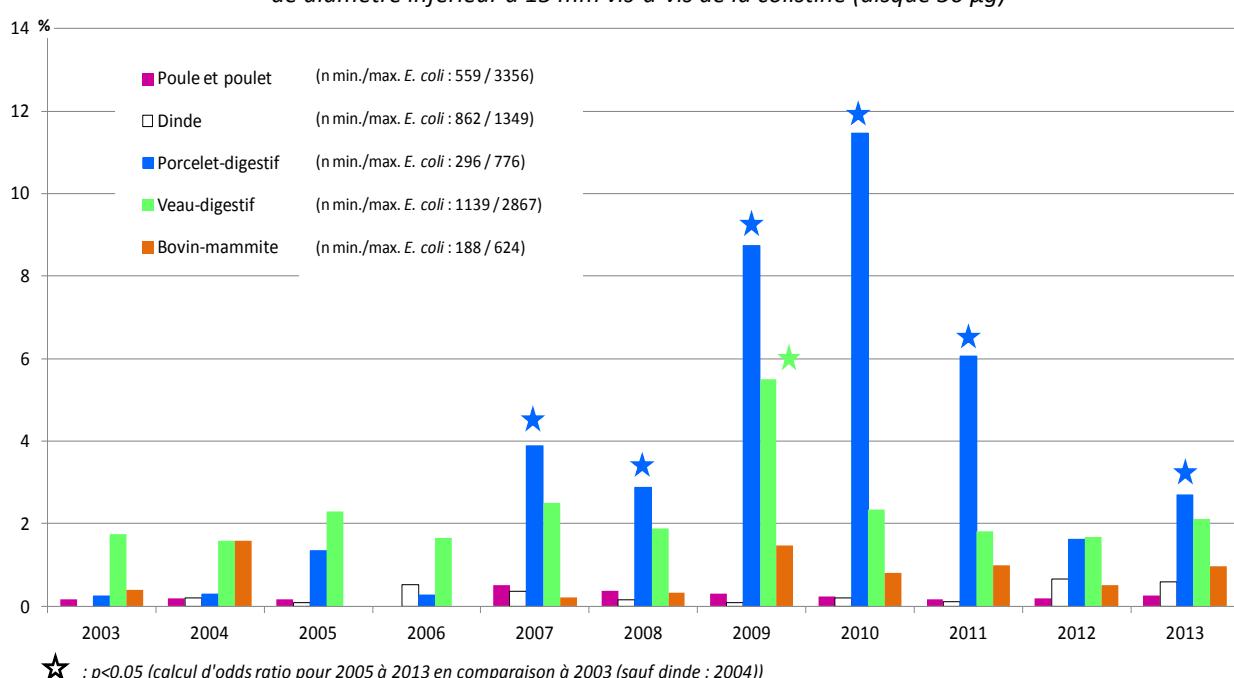
III – *E. COLI* ET COLISTINE

En 2012, le Groupe Vétérinaire du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie a modifié le diamètre critique supérieur pour le disque de colistine (50 µg) en l'établissant à 18 mm au lieu de 15 mm. Cette modification faisait suite à des références bibliographiques et des retours de laboratoires adhérant au Résapath indiquant une mauvaise prédition des concentrations minimales inhibitrices (CMI) de colistine pour des diamètres de 15, 16 ou 17 mm, notamment pour *E. coli*. Ainsi, pour ces 3 diamètres, la CMI correspondante peut être supérieure ou inférieure à la concentration critique de 2 mg/L.

Toute proportion de bactéries sensibles ou résistantes respectivement calculée à partir des diamètres 18 mm et 15 mm ne peut être qu'une sous-estimation des véritables taux à un instant donné. Néanmoins, ces proportions sous-estimées, comparées annuellement, peuvent constituer une première approche pour mesurer l'évolution de la résistance vis-à-vis de la colistine²³.

Dans ce cadre, les proportions annuelles de *E. coli* présentant une zone d'inhibition de diamètre inférieur à 15 mm vis-à-vis de la colistine (*E. coli* ZICS<15) sont présentées dans la figure 13, pour différentes espèces animales ou stades physiologiques.

Figure 13 : Evolution des proportions annuelles de *E. coli* présentant une zone d'inhibition de diamètre inférieur à 15 mm vis-à-vis de la colistine (disque 50 µg)



Un calcul d'odds ratio réalisé pour les années 2005 à 2013 en comparaison à 2003 (sauf dinde : 2004) montre une différence significative de la proportion de *E. coli* ZICS<15 d'origine digestive chez le veau en 2009 ainsi que chez le porcelet de 2007 à 2011 et en 2013. Néanmoins, la proportion de *E. coli* ZICS<15 isolés chez les porcelets en 2013 (2,7 %) reste très inférieure à celle de 2010 (11,5 %).

Un typage moléculaire par la méthode de restriction-XbaI/PFGE a été réalisé pour 63 *E. coli* résistant à la colistine isolés entre 2009 et 2012, tous d'origine digestive et de porcelets. L'importante diversité génétique retrouvée lors de cette analyse n'est pas en faveur d'une expansion clonale qui aurait pu être associée au pic de résistance observé en 2010.

²³ Kempf I., Fleury M-A., Drider D., Bruneau M., Sanders P., Chauvin C., Madec J-Y., Jouy E. (2013) What do we know about resistance to colistin in *Enterobacteriaceae* in avian and pig production in Europe? *International Journal of Antimicrobial Agents*, 42(5):379-83.

IV – LA PROBLEMATIQUE DES *STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS* CHEZ LE CHIEN

Staphylococcus pseudintermedius, nommé *S. intermedius* avant 2005, est l'espèce majoritaire de staphylocoques à coagulase positive (SCP) commensale de la peau et des muqueuses des carnivores domestiques, et principalement du chien. On le trouve en portage sain chez beaucoup d'individus, et il est également responsable de nombreuses infections, qu'elles soient primaires sévères (pyodermes, otites) ou post-opératoires. Si l'hôte naturel de *S. pseudintermedius* reste le chien, un nombre non négligeable de cas humains a été rapporté ces dernières années, mettant en lumière son potentiel rôle zoonotique.

Jusqu'en 2006, les *S. pseudintermedius* étaient majoritairement sensibles à la plupart des antibiotiques disponibles en médecine vétérinaire. Ce n'est qu'à partir de cette date que des souches résistantes à la méticilline (dites MRSP), par ailleurs multi-résistantes et ne laissant place qu'à des options thérapeutiques limitées, ont émergé et ont rapidement disséminé en Europe et dans le monde entier. La France, bien sûr, n'a pas échappé à l'expansion clonale de ces souches.

Entre 2007 et 2009, des cas répétés d'infections post-opératoires dues à des MRSP sont survenus dans une clinique vétérinaire de l'Hérault^{24,25}. Toutes les souches présentaient une résistance à la plupart des antibiotiques utilisables en médecine vétérinaire, excepté aux tétracyclines et aux phénicolés pour certaines d'entre elles. Egalement, malgré les traitements antibiotiques administrés, les délais de guérison ont été longs. Des analyses de biologie moléculaire ont montré que ces souches appartenaient toutes au clone ST71 fréquent en Europe, mais qu'elles présentaient un typage de la protéine A inhabituel (*spa*-type t06). Suite à ces cas d'infections nosocomiales, les procédures d'hygiène ont été améliorées et certaines pratiques opératoires ont été modifiées. Ainsi, depuis 2010, aucun autre épisode de cas répétés liés à cette souche atypique n'a été observé.

En 2010, dans le cadre du Résapath, une proportion de 16,9 % de MRSP avait été observée dans des souches isolées de chiens sans lien épidémiologique²⁶ ; Rapport Résapath 2012. Toutes ces souches présentaient de multiples résistances associées, laissant craindre de potentielles impasses thérapeutiques. Par ailleurs, les *S. pseudintermedius* sensibles à la méticilline (MSSP) présentaient également des profils de résistance inquiétants. Le typage moléculaire de ces isolats a permis de montrer que l'augmentation de la prévalence des MRSP dans la population canine était surtout due à la diffusion du clone majoritaire cité plus haut (ST71), mais dans sa forme typique (*spa*-type t02). La présence de clones atypiques (*spa*-types t05, t06, t23) a également été détectée, souvent associés à une moindre résistance aux antibiotiques.

Les deux exemples ci-dessus montrent que l'évolution des MRSP doit absolument être surveillée en raison de leur potentiel nosocomial et des difficultés de traitement engendrées. Les MSSP (sensibles à la méticilline), dont la résistance aux autres antibiotiques semble en augmentation, sont aussi à étudier avec attention. Malheureusement, la surveillance de *S. pseudintermedius* est complexe, d'une part à cause de la difficulté d'identification de cette espèce (seules des techniques moléculaires sont fiables à ce jour), et d'autre part parce que la céfoxidine est un mauvais marqueur de résistance à la méticilline. Néanmoins, on peut estimer que la vaste majorité des staphylocoques à coagulase positive isolés de chiens sont des *S. pseudintermedius*. Le suivi de la prévalence de la résistance des *S. pseudintermedius* au travers du Résapath (bêta-lactamines, fluoroquinolones, lincomycine et tétracyclines), couplé à des études visant à caractériser leurs relations de clonalité, permettra d'actualiser en temps réel les évolutions de cette population de pathogènes majeur en médecine vétérinaire.

²⁴ Haenni M., Châtre P., Keck N., Franco A., Battisti A., Madec J.-Y. (2013) Hospital-associated meticillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in a French veterinary hospital. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 225-227.

²⁵ Keck N., Madec J.-Y., Dunié-Mérigot A., Haenni M. (2014) Infections nosocomiales par des staphylocoques multirésistants dans une clinique vétérinaire. *Le Point Vétérinaire*, 342: 12-16.

²⁶ Haenni M., Alves de Moraes N., Châtre P., Médaille C., Moodley A., Madec J.-Y. (2014) Characterisation of clinical canine meticillin-resistant and meticillin-susceptible *Staphylococcus pseudintermedius* in France. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, (2): 119-123.

V – LES STAPHYLOCOCCUS AUREUS D'ORIGINE ANIMALE PRÉSENTANT LE GENE MECC EN FRANCE

La résistance à la méticilline chez *Staphylococcus aureus* est conférée par l'acquisition d'une cassette chromosomique SCCmec portant le gène *mecA*, qui code une protéine membranaire (PBP2A), dont l'affinité pour les bêta-lactamines est très faible, rendant les souches qui possèdent ce gène, résistantes à tous les antibiotiques de cette famille. En 2011, une étude a décrit, au Royaume-Uni et au Danemark, des souches de *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) d'origines bovine et humaine présentant un nouveau variant du gène *mecA* (aujourd'hui dénommé *mecc*), dont la présence ne peut pas être confirmée par l'amplification spécifique du gène *mecA*²⁷. Par ailleurs sensibles aux autres classes d'antibiotiques, ces souches étaient, pour la plupart, considérées à tort comme sensibles à la méticilline par les automates utilisés en médecine humaine, risquant ainsi de conduire à un échec thérapeutique.

La découverte de ce gène *mecc* a suscité intérêt et inquiétude dans le monde de la microbiologie médicale, et de nombreux travaux ont été initiés afin d'en connaître la pathogénicité et la prévalence chez l'Homme et l'animal. En France, des études rétrospectives visant à déterminer si ce clone était également présent sur notre territoire ont été menées dès l'automne 2011, permettant l'identification de treize souches humaines provenant de diverses collections hospitalières, et de deux souches issues de mammites bovines provenant du Résapath²⁸.

Les SARM étant très rares dans les mammites bovines en France, tous les cas suspectés sont envoyés au laboratoire de l'Anses Lyon pour confirmation et, le cas échéant, pour études complémentaires. Ainsi, entre 2011 et 2013, dix souches de SARM ont été collectées. Cinq d'entre elles appartenaient au clone ST398, largement répandu chez les animaux de rente et, plus globalement, dans toutes les espèces animales. Une autre souche appartenait à un clone typiquement humain, dit « clone pédiatrique », suggérant une transmission de l'Homme à l'animal. Finalement, les quatre dernières souches appartenaient à un clone considéré comme d'origine bovine et présentant le gène *mecc*. Ces 4 souches, ainsi que la première souche possédant le gène *mecc* décrite en 2012, sont génétiquement très proches bien qu'ayant été isolées sur une période de 4 ans. Par ailleurs, elles proviennent toutes d'une même zone géographique autour de Nancy (*Figure 14*)²⁹ mais aucun lien épidémiologique n'a pu être mis en évidence à ce jour. Une étude ciblée sur cette région est en cours, afin de d'estimer la capacité de persistance de ce clone et de déterminer les causes d'un tel regroupement géographique.

Ces résultats montrent une fois de plus l'importance du dispositif de surveillance du Résapath, tant dans sa capacité à détecter des phénotypes émergents que dans son suivi à long terme des phénotypes de résistance majeurs.

Figure 14 : Distribution géographique des souches de SARM exprimant le gène *mecc* chez les bovins en France



²⁷ García-Álvarez L, Holden MT, Lindsay H, Webb CR, Brown DF, Curran MD, et al (2011). Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* with a novel *mecA* homologue in human and bovine populations in the UK and Denmark: a descriptive study. Lancet Infectious Diseases, 11: 595-603.

²⁸ Laurent F., Chardon H., Haenni M., Bes M., Reverdy M.-E., Madec J.-Y., Lagier E., Vandenesch F. and Tristan A. (2012) MRSA Harboring *mecA* Variant Gene *mecc*, France. *Emerging Infectious Diseases*, 18(9): 1465-1467.

²⁹ Haenni M., Châtre P., Tasse J., Nowak N., Bes M., Madec J.-Y., Laurent F.. (2014) Geographical clustering of *mecc*-positive *Staphylococcus aureus* from bovine mastitis in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 69(8):2292-3.

VI – EMERGENCE DE BETA-LACTAMASES A SPECTRE ETENDU AMPC (ESAC) CHEZ L'ANIMAL

La résistance aux céphalosporines de dernières générations (C3G et C4G) constitue un enjeu majeur en santé humaine et animale. La vaste majorité de ces résistances est aujourd’hui imputable à la dissémination mondiale de Bêta-Lactamase à Spectre Etendu (BLSE) dues à des enzymes de type CTX-M. En plus des BLSE, la résistance aux C3G/C4G peut également être conférée par des céphalosporinases de haut niveau, nommées AmpC, et appartenant pour la plupart au type CMY-2. Les BLSE comme les AmpC sont le plus souvent portées par des plasmides, ce qui favorise leur dissémination d'un hôte animal à l'autre ou entre animal et Homme, indépendamment du sens de cette transmission. Les plasmides ont aussi la capacité de disséminer d'une bactérie à l'autre, qu'elles soient ou non de la même espèce.

Par ailleurs, un grand nombre d'entérobactéries produisent naturellement un gène codant une céphalosporinase de type AmpC, porté par leur chromosome. Chez *Escherichia coli*, cette enzyme est produite à très bas niveau, en raison notamment de la présence d'un promoteur faible. Cependant, ce gène peut être surexprimé suite à l'apparition de mutations spontanées dans ce promoteur, ce qui confère une résistance aux céphalosporines à spectre étroit. De telles souches sont régulièrement identifiées tant en médecine humaine que vétérinaire. Plus récemment, une extension du spectre de résistance aux C4G (cefpirome et céfèpime) a été observée dans des souches cliniques humaines. Cette extension du spectre d'activité est due à des mutations spécifiques dans la partie codante de la protéine AmpC, que l'on nomme alors ESACs (bêta-lactamases AmpC à spectre étendu). Nous avons donc cherché à détecter la présence de ces souches de *E. coli* produisant une ESAC chez des bovins malades au travers du Résapath et chez des bovins sains au travers d'une étude dédiée.

Sur un total de 6 765 *E. coli* étudiés, 80 remplissaient les critères d'une AmpC hyper-produite (1,18 %). Parmi ces souches, 28 présentaient une extension du spectre d'activité au céfèpime, dont 23 isolées d'animaux malades et 5 d'animaux sains. Par biologie moléculaire, nous avons montré que l'extension du spectre d'activité de l'AmpC est due à des mutations spécifiques de la séquence codante du gène *ampC*. Bien qu'aucun de ces animaux ne présentait de lien épidémiologique, tant au niveau de l'origine géographique que de la date de prélèvement, 18 (18/28, 64,2 %) appartenaient au même complexe clonal (CC88). Il est intéressant de constater que les ESACs isolés de souches humaines appartenaient également majoritairement à ce CC88, malgré une pression antibiotique de nature différente et une distribution des clones de *E. coli* généralement spécifique de l'hôte.

Cette étude nous a permis de décrire les premières souches ESACs d'origine animale³⁰. Nous avons également pu mettre en évidence que la prévalence des ESACs dans les souches cliniques isolées de bovins (23/6158, 0,37 %) est très proche de celle observée dans des souches cliniques humaines (0,21 % sur 2100 isolats). Finalement, nous avons démontré que ces enzymes particulières sont principalement trouvées chez des veaux diarrhéiques (23/28 ESACs identifiées), qui sont par ailleurs également le réservoir principal de BLSE. Ce constat renforce encore la nécessité de surveiller passivement (Résapath) et activement (étude dédiées) cette filière spécifique.

³⁰ Haenni M., Châtre P., Madec J.-Y. (2014) Emergence of *Escherichia coli*-Producing Extended-Spectrum AmpC beta-lactamases (ESAC) in animals. *Frontiers in Antimicrobials, Resistance and Chemotherapy*, (5) 53: 1-7.

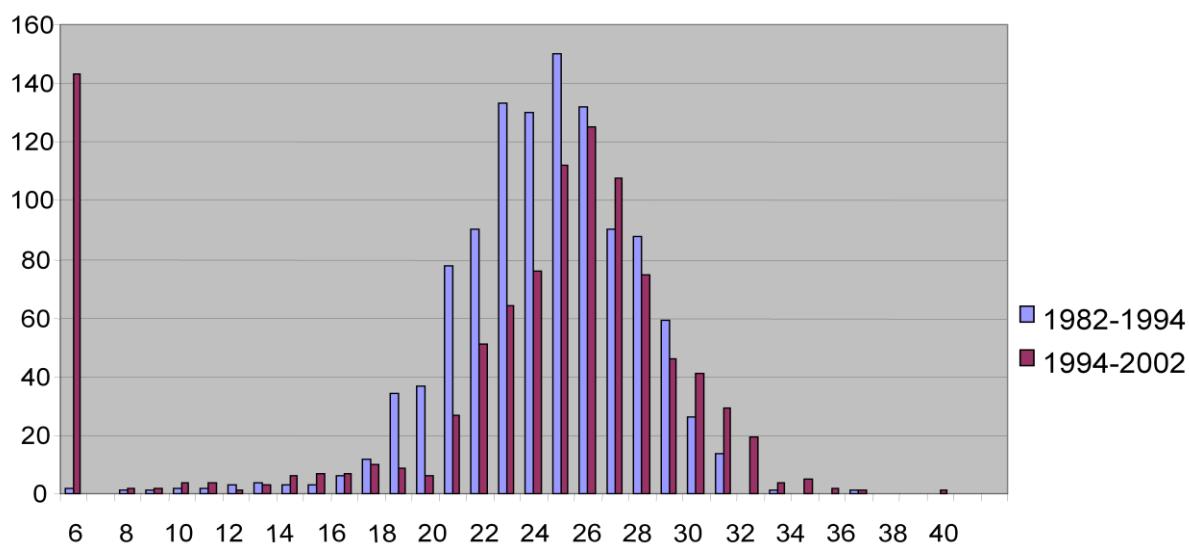
VII – LEÇONS D'UNE HISTOIRE DE PHENICOLES ...

Les phénicolés sont des antibiotiques à principale visée thérapeutique respiratoire. Ils ciblent, par exemple, les bactéries du groupe élargi des pasteurelles. Deux molécules majeures appartiennent à cette famille, le chloramphénicol et le florfénicol. Le chloramphénicol a été interdit d'usage chez les animaux de rente en 1994, en raison de ses propriétés toxiques. Il a été remplacé par le florfénicol en 1995, dérivé fluoré mis sur le marché dans le cadre du traitement des infections respiratoires, notamment chez les bovins.

Comme suite à toute mise sur le marché d'un nouvel antibiotique, l'émergence d'une éventuelle résistance au florfénicol a été suivie par le Résapath chez les germes cibles de l'antibiotique, et donc principalement dans les genres *Pasteurella* et *Mannheimia* chez les bovins. La première souche de *Pasteurella* d'origine bovine résistante au florfénicol en France a ainsi été décrite en 2006³¹. Il s'agissait de l'espèce *Pasteurella trehalosi*, qui hébergeait le gène *floR*, localisé sur un plasmide, et responsable de cette résistance. Au cours de la même période, la première souche de *Pasteurella* résistante au florfénicol d'origine bovine était aussi décrite en Angleterre. Ces résultats conduisent à plusieurs conclusions : (i) la résistance au florfénicol émerge très lentement chez les bactéries cibles de l'antibiotique, environ 10 ans après la mise sur le marché, et malgré un usage important en pathologie respiratoire (ii) cette faible dynamique est identique dans différents pays, et n'est pas liée à un déficit de surveillance. A ce titre, la souche de *Pasteurella trehalosi* décrite en 2006 reste encore la seule rapportée en France à ce jour.

Le fonctionnement du Résapath depuis plus de trente années consécutives est un atout majeur pour l'analyse rétrospective des données, notamment sur des périodes entourant la mise sur le marché de nouveaux antibiotiques. Ainsi, depuis 1982 (création du Résabo, devenu Résapath), la résistance au florfénicol dans l'espèce *E. coli* issue de prélèvements digestifs de bovins a été analysée à des fins épidémiologiques (puisque le florfénicol ne cible pas cette bactérie). Comme le montre la courbe ci-dessous (Figure 15), la distribution des valeurs de diamètres d'inhibition sur une population de 2 878 souches isolées entre 1982 et 1994 suit une loi normale classique, témoignant de l'absence de souches de *E. coli* résistantes au florfénicol avant 1994 (en bleu). En revanche, sur une population de souches isolées entre 1994 et 2002 (en rouge), on constate l'émergence d'une sous-population de *E. coli* présentant des diamètres d'inhibition de 6 mm (autour de 10 % des souches), témoignant d'une résistance au florfénicol, par ailleurs confirmée par la recherche moléculaire du gène *floR*.

Figure 15 : Distribution des diamètres d'inhibition vis-à-vis du florfénicol chez 2 878 souches de *E. coli* isolées de diarrhées néo-natales bovines entre 1982 et 2004



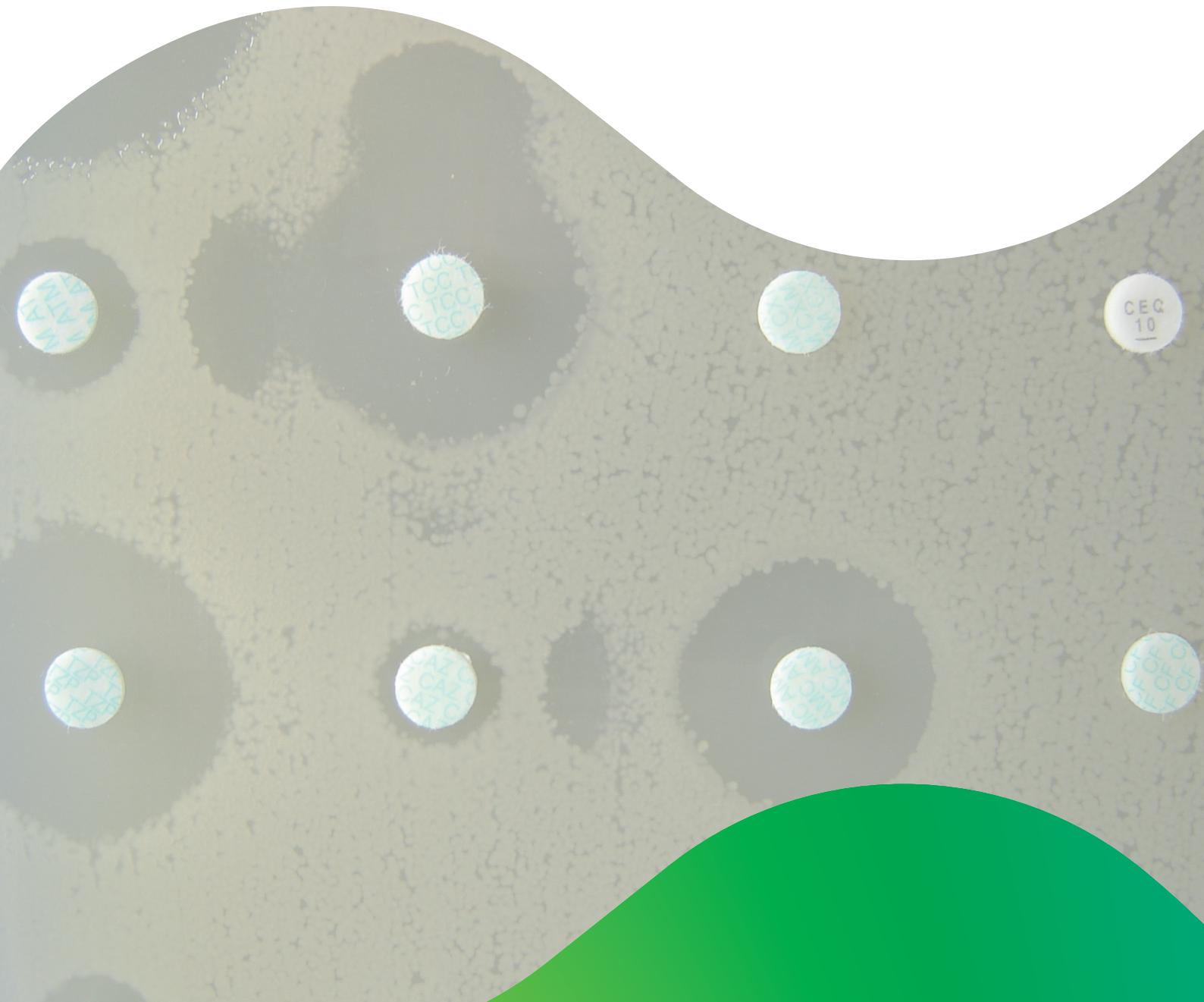
³¹ Kehrenberg C., Meunier D., Targant H., Cloeckaert A., Schwarz S., Madec J.-Y. (2006) Plasmid-mediated florfenicol resistance in *Pasteurella trehalosi*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 58(1): 13-17.

Depuis 2011, le taux de résistance au florfénicol chez les souches digestives de *E. coli* issues de bovins est globalement constant, autour de 25 %. Ces données montrent que la résistance à cet antibiotique, qui s'exprime peu (ou pas) chez le germe cible, a au contraire, très fortement progressé chez les colibacilles du tube digestif. La corrélation avec la mise sur le marché du florfénicol plaide pour une sélection liée à l'atteinte progressive de la flore digestive, qu'elle soit pathogène ou commensale (probablement d'ailleurs que toutes les souches de *E. coli* isolées à partir de gastro-entérites néo-natales ne sont pas infectieuses). Il s'agit là d'un exemple pédagogique (et à peu près systématique pour tous les antibiotiques) de la sélection finale de souches résistantes dans le tube digestif, indépendamment de leur bactérie cible. Aucun usage d'antibiotique n'est donc anodin en matière de sélection de l'antibiorésistance. C'est l'élimination digestive de la plupart des antibiotiques qui est à l'origine de cette sélection indésirable.

Un élément important à prendre en compte également réside dans la nature du support génétique du gène *floR*. Même si ce gène peut être retrouvé sur le chromosome des entérobactéries (il est, par exemple, l'un des cinq gènes de résistance localisés sur l'îlot génomique SGI des salmonelles penta-résistantes), il est principalement localisé sur des plasmides, par ailleurs multi-résistants. A ce titre, des gènes de résistance aux C3G/C4G sont souvent co-localisés sur ces plasmides, comme cela a pu être démontré. Il faut donc retenir que l'usage du florfénicol, comme celui d'autres antibiotiques dits « non critiques » (streptomycine, tétracyclines, sulfamides, ...), peut contribuer à entretenir la présence ou la diffusion de plasmides multi-résistants, y compris aux antibiotiques « critiques ». C'est donc bien l'usage raisonné de toutes les familles d'antibiotiques qui permettra d'atteindre les objectifs de réduction de l'antibiorésistance animale.

Partie 3

Indicateurs de performance



INDICATEURS DE PERFORMANCE DU RESAPATH

Description des indicateurs de performance retenus

Les indicateurs de performance (IP) sont des outils quantitatifs de pilotage et de vérification du bon fonctionnement d'un réseau de surveillance épidémiologique, la qualité de l'information produite étant étroitement dépendante de la qualité du fonctionnement du réseau. Les indicateurs de performance sont des outils essentiels pour identifier les points faibles d'une activité en vue d'adopter les mesures correctives optimales.

L'équipe du Résapath a mis en place ses indicateurs de performance en 2009. Ils ont été repensés en 2014, dans l'objectif de mieux prendre en compte la réalité du fonctionnement d'un tel réseau. Les modifications ont porté uniquement sur le changement de certaines valeurs attendues (pour les IP2, IP3, IP4 et IP8). En effet, quand un indicateur n'atteint pas sa valeur cible depuis le début, c'est que cette valeur cible n'a pas été définie de façon réaliste. Les nouvelles valeurs attendues restent ambitieuses mais nettement plus现实ist than les précédentes. Les valeurs calculées des IP pour chaque année n'ont donc pas changées, mais l'interprétation en est différente.

La nouvelle version de l'interprétation des IP a été appliquée au fonctionnement de l'année 2013, et de façon rétrospective à l'historique depuis 2009.

Au total, 14 indicateurs sont suivis. Ils peuvent être regroupés en 4 catégories.

Un groupe d'indicateurs surveille le fonctionnement du réseau et s'assure d'une collecte de plus en plus exhaustive des données. Ces indicateurs sont très importants car ils témoignent de la fiabilité des informations du réseau au regard de la situation de terrain. Ce groupe d'indicateurs permet de s'assurer de la bonne réalisation du premier objectif du réseau qui est de suivre la résistance aux antibiotiques des bactéries pathogènes animales.

Ainsi, sont mesurés :

- le nombre d'antibiogrammes collectés annuellement (IP1a) que l'on souhaite constant ou en augmentation par rapport à l'année précédente,
- le nombre de laboratoire inscrits au réseau (IP1b) et leur taux de participation effective (envoi de données) (IP1c) que l'on souhaite constants ou en augmentation par rapport à l'année précédente.

Un groupe d'indicateurs surveille la collecte des souches d'intérêt demandées par le Résapath aux laboratoires. En effet, un autre objectif du Résapath est de collecter et conserver un panel de souches pouvant être nécessaire à la conduite d'études approfondies sur les mécanismes d'antibiorésistance des bactéries.

Afin de s'en assurer, les IP suivants sont calculés :

- le taux de fiches d'antibiogrammes reçues et saisies dans la base de données Résapath dans les 4 mois suivant l'analyse en laboratoire (IP3). Ce taux permet de s'assurer de la continuité et de la régularité de réception des données, afin de pouvoir solliciter l'envoi des souches pertinentes avant qu'elles ne soient éliminées par les laboratoires.
- le taux de souches demandées par l'Anses et effectivement reçues (IP2), afin de s'assurer de recevoir le plus grand nombre des souches qui ont retenu l'attention de l'équipe du Résapath en raison de leur profil d'antibiogramme,
- le taux de souches reçues dans les 31 jours après leur demande (IP4), indicateur qui suit les mêmes objectifs que l'IP2.

Un groupe d'indicateurs surveille l'animation du réseau et le retour d'information aux partenaires. Du bon fonctionnement de l'animation dans son ensemble dépend la motivation des laboratoires adhérents à participer activement au réseau et leur cohésion autour d'un même objectif.

Afin de mesurer l'animation et le retour d'information, plusieurs indicateurs sont suivis :

- le taux de publication du rapport annuel Résapath (IP5), afin de s'assurer du retour aux partenaires des informations compilées du réseau,
- les fréquences de mise à jour du site Web (IP7b). Cet indicateur a pour objectif de s'assurer de l'activité continue du site pour en conserver son intérêt pour les partenaires.
- le taux de réalisation des réunions du Comité de pilotage du réseau (IP9). Les réunions du Comité de pilotage sont attendues à un rythme d'au moins une par an.

Un groupe d'indicateurs surveille l'appui scientifique et technique aux laboratoires partenaires, constituant un des objectifs du réseau.

Les IP mesurant cet aspect sont :

- le taux de réalisation des journées de formation (IP6a) dont le rythme attendu est annuel depuis leur mise en place.
- le taux de participation des laboratoires à ces journées (IP6b) qui mesure l'intérêt des journées pour les partenaires, afin de s'assurer qu'elles continuent à répondre aux attentes des laboratoires du réseau.
- le taux de réponses aux questions techniques des laboratoires du réseau dans les 15 jours suivant leur question (IP8). Cet indicateur mesure la réactivité des réponses aux questions.
- le taux de participation des laboratoires aux essais inter-laboratoires (IP10). Cet indicateur fiabilise également les données collectées.

Résultats des indicateurs de performance entre 2007 et 2013

Le réseau Résapath a encore étendu son périmètre en 2012, en résonnance de la mesure 11 du plan EcoAntibio2017 du Ministère en charge de l'Agriculture (*tableau 1*). Quatre nouveaux laboratoires ont fait leur entrée, et un autre a souhaité suspendre sa participation au Résapath pour cause de manque de personnel.

En 2013, le taux de fiches intégrées dans les 4 mois suivant l'analyse a augmenté, pour atteindre 58 %. Les laboratoires nouvellement adhérents sont tenus d'envoyer leurs données de façon régulière pour limiter le délai entre analyse et intégration dans la base Résapath. Les « anciens » laboratoires sont progressivement incités à faire de même. Cet indicateur de performance n'atteint pas encore la valeur attendue mais est proche. Cette valeur attendue a été abaissée de 70 % à 60 %, un niveau plus compatible avec le circuit de traitement des données à l'Anses.

Le taux de souches reçues est stable et s'élève à 53% cette année. La valeur attendue de cet indicateur a été baissée (de 80 % à 50 %) afin de refléter un niveau de fonctionnement plus réaliste. Les souches sont parvenues beaucoup plus rapidement à l'Anses puisque 82 % d'entre elles sont arrivées en moins de 31 jours, ce qui représente une forte progression par rapport à 2012. L'indicateur atteint donc la valeur attendue, qui a été abaissée à 80 % (vs. 90 % auparavant).

Les indicateurs relatifs à l'animation, à l'appui technique et au retour d'information atteignent presque tous la valeur attendue. C'est le reflet de l'interaction constante entre l'équipe Résapath et ses laboratoires partenaires. Le taux de participation à la journée d'animation annuelle passe en dessous de la valeur attendue de 67 % en 2013, mais l'adhésion à la journée annuelle reste bonne. Les fluctuations ponctuelles d'année en année sont normales et reflètent une cyclicité de formation pas toujours annuelle mais régulière de la part des laboratoires adhérents. Le taux de réponses données dans les 15 jours après la réception de la question des laboratoires est en nette augmentation et atteint 61% (pour une valeur attendue abaissée de 90 % à 60 %). Les mises à jour du site internet ne sont pas encore mise en place, et souffrent toujours d'un manque de disponibilité de l'équipe d'animation. L'actualisation des chiffres clés et des actualités est assurée, mais cela ne permet pas d'atteindre le niveau de dynamisme souhaité par l'équipe. Une organisation plus effective reste encore à trouver.

Le Résapath maintient sa trajectoire et son mode de fonctionnement en absorbant l'augmentation quantitative et qualitative de son volume d'activité, ce qui était l'objectif affiché de l'équipe d'animation dans le cadre de l'évolution souhaitée par la mesure 11 du plan EcoAntibio2017.

Tableau 1 - Indicateurs de performance du Résapath pour les années 2009 à 2013

Légende :

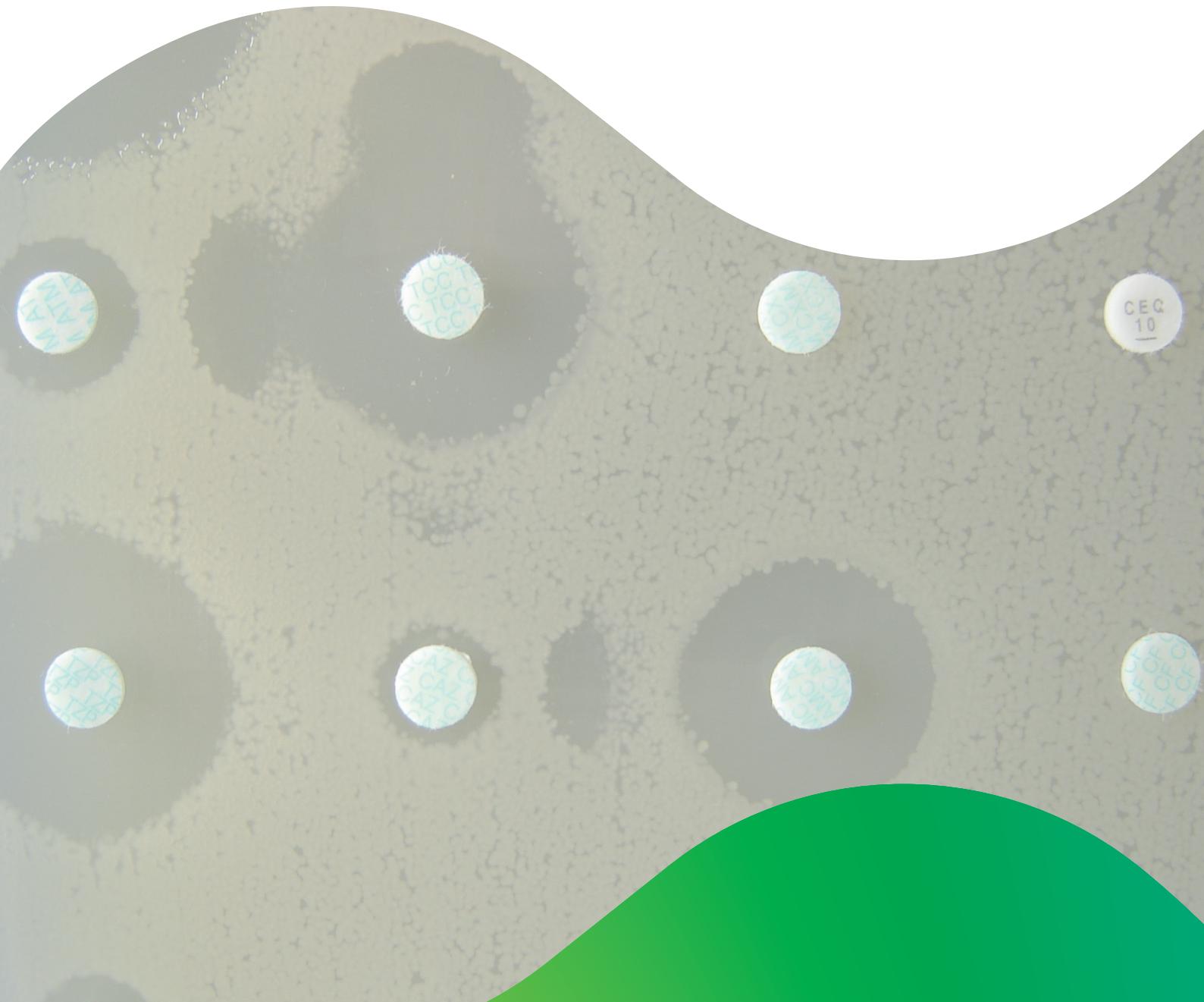
Résultat égal ou supérieur à la valeur attendue

Résultat inférieur à la valeur attendue

Indicateur		Valeur attendue	2009	2010	2011	2012	2013	Commentaires
IP6a	Taux de réalisation des journées de restitution, de formation et d'échanges Résapath	Nombre de sessions « journées Résapath » organisées	100 %	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	La journée Résapath est un rendez-vous annuel avec les laboratoires du réseau depuis de nombreuses années maintenant.
		Nombre de sessions « journées » attendues (=1 par an)						
IP6b	Taux de participation des laboratoires aux journées de restitution, de formation et d'échanges Résapath	Nombre de laboratoires inscrits dont 1 ou plusieurs membres ont participé aux journées Résapath de l'année	65 %	68 % (40/59)	58 % (35/60)	59 % (35/59)	67 % (43/64)	Le taux de participation à la journée Résapath est en diminution en 2013, et passe sous le seuil de valeur attendue. La mobilisation des laboratoires en cette période contrainte budgétairement subit des fluctuations qui sont compréhensibles. L'intérêt et la nécessité de cette journée n'est pas remise en cause pour autant.
		Nombre de laboratoires inscrits pendant cette année					54 % (36/67)	
IP7	Fréquence de mise à jour du site web (délai de 3 mois maximum attendu entre deux mises à jour du site internet)	Délai moyen entre 2 mises à jour du site web	100 %	Indicateurs sans objet – Mise en ligne du site fin 2010			Pas de mise à jour régulière	Le site internet du réseau est utilisé pour informer sur les actualités de la vie du réseau et mettre en ligne les documents en résultant (rapport annuel, synthèse des EIL...), mais il n'y a actuellement pas de mise à jour des informations autres pour faire vivre le site.
		Délai attendu (3 mois)					Pas de mise à jour régulière	
IP8	Taux de réponses données dans les 15 jours après la réception de la question des laboratoires collecteurs de données dans la FAQ	Nombre de réponses données dans les 15 jours après l'arrivée de la question dans la FAQ	60 %	71 % (24/34)	39 % (11/28)	45 % (15/33)	42 % (15/36)	Le délai de 15 jours n'est pas toujours atteignable en fonction de la nature des questions, qui sont de plus en plus ciblées au cours du temps et nécessitent parfois de recherches spécifiques qui peuvent prendre du temps. Cependant cette année l'objectif fixé à 60 % de réponse dans les 15 jours est atteint, suite à une importante mobilisation des membres de l'équipe d'animation.
		Nombre total de questions dans la FAQ						
IP9	Taux de réalisation des réunions du comité de pilotage (nombre de réunions attendues par an =1)	Nombre de réunions du comité de pilotage effectuées	100 %	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	Afin que le réseau soit régulièrement suivi par son Comité de pilotage une réunion annuelle au est réalisée.
		Nombre de réunions du comité de pilotage attendues (=1 par an)						
IP10	Taux de participation des laboratoires aux EIL (Essais inter-laboratoires)	Nombre de laboratoires participants aux EIL	90 %	97 % (58/60)	100 % (59/59)	98 % (58/59)	97 % (61/63)	L'objectif de cet indicateur est atteint. Il est important de suivre la participation des laboratoires aux EIL afin de s'assurer de la fiabilité des résultats recueillis et de fournir aux laboratoires un appui technique conforme à leurs attentes.
		Nombre de laboratoires participant au réseau					98 % (65/66)	

Annexe 1

Participants au Résapath



L'équipe Résapath (ordre alphabétique)

Anses Lyon

Unité Antibiorésistance et Virulence Bactérienne

Pierre CHATRE
Karine FOREST
Marisa HAENNI
Jean-Yves MADEC
Véronique METAYER
Cécile PONSIN
Estelle SARAS
Charlotte VALAT

Unité Épidémiologie

Géraldine CAZEAU
Emilie GAY
Nathalie JARRIGE
Christelle PHILIPPON

Anses Ploufragan-Plouzané

Unité Mycoplasmologie - Bactériologie

Odile BALAN
Eric JOUY
Isabelle KEMPF
Laëtitia LE DEVENDEC

Unité Épidémiologie et Bien-Être du Porc

Claire CHAUVIN

Laboratoires ayant transmis des données en 2013

Laboratoire Départemental d'Analyses Chemin de la Miche Cénord 01012 BOURG-EN-BRESSE CEDEX	Laboratoire Départemental de la Côte-d'Or 2 ter rue Hoche BP 71778 21017 DIJON CEDEX	Laboratoire des sources Boulevard de la Côte du Nord 35133 LECOUSSE
Eurofins Laboratoire Coeur de France Zone Industrielle de l'Etoile Boulevard de Nomazy BP 1707 03017 MOULINS CEDEX	LABOCEA PLOUFRAGAN 5-7 rue du Sabot BP 54 22440 PLOUFRAGAN	Institut en Santé Agro Environnement BioAgroPolis 10 Rue Claude Bourgelat 35133 JAVENE
Laboratoire Départemental Vétérinaire et Hygiène Alimentaire 5 rue des Silos BP 63 05002 GAP CEDEX	LABOFARM 4 rue Théodore Botrel BP 351 22603 LOUDEAC CEDEX	BIOCHENE VERT Z.I. Bellevue II Rue Blaise Pascal BP 82101 35221 CHATEAUBOURG CEDEX
Laboratoire Vétérinaire Départemental 105 route des Chappes Quartier des templiers BP 107 06902 SOPHIA ANTIPOlis CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyse et de Recherche 161 Avenue Winston CHURCHILL 24660 COULOUNIEIX CHAMIERS	DELTAVIT Parc d'activités Nord-Est du Bois de Teillay 35150 JANZE
Laboratoire Départemental d'Analyses BP 2 08430 HAGNICOURT	Laboratoire Vétérinaire Départemental 13 rue Gay-Lussac BP 1981 25020 BESANCON CEDEX	BIOVILAINE Z.A. des Chapelets 87 rue de la Chataigneraie 35600 REDON
Laboratoire Départemental d'Analyses Chemin des Champs de la Loge BP 216 10006 TROYES CEDEX	LBAA ZI allée du Lyonnais 26300 BOURG DE PEAGE	Laboratoire de TOURaine BP 67357 37073 TOURS CEDEX 2
Aveyron Labo Z.A. de Bel Air Rue des Artisans BP 3118 12031 RODEZ CEDEX 9	ALCYON ZI de Kériel-Plouédern BP 109 29411 LANDERNEAU CEDEX	Laboratoire Vétérinaire Départemental 20 avenue St Roch 38000 GRENOBLE
Laboratoire Départemental d'Analyses Technopole de Château-Gombert 13013 MARSEILLE	LABOCEA QUIMPER 22 Avenue de la plage des Gueux ZA de Creach Gwen 29334 QUIMPER CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyses 59 rue du Vieil Hôpital BP 40135 39802 POLIGNY CEDEX 2
LABEO Frank DUNCOMBE 1 route de Rosel Saint Contest 14053 CAEN CEDEX 4	Laboratoire Départemental d'Analyses 970 route de St Gilles 30900 NIMES	Laboratoire des Pyrénées et des Landes 1 rue Marcel David BP 219 40004 MONT DE MARSAN CEDEX
Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherches 100 rue de l'Égalité 15013 AURILLAC CEDEX	Laboratoire Vétérinaire Départemental et des Eaux Chemin de Naréous 32200 AUCH CEDEX 9	Laboratoire Vétérinaire Départemental Zone Industrielle de Vaure Avenue Louis Lépine BP 207 42605 MONTBRISON CEDEX
Laboratoire Départemental d'Analyses de la Charente 496 route de Bordeaux 16021 ANGOULEME CEDEX	BIOLAB33 12 avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN	INOVALYS NANTES Route de Gachet BP 52703 44327 NANTES CEDEX 03

Laboratoire Départemental d'Analyses Rue du Gévaudan BP 143 48005 MENDE CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyses Parc de Haute Technologie des Bonnettes 2 rue du Génevrier 62022 ARRAS CEDEX	Laboratoire Vétérinaire Départemental 31 avenue Paul Claudel 80480 DURY
INOVALYS ANGERS 18 bd Lavoisier Square Emile Roux BP 20943 49009 ANGERS CEDEX 01	Laboratoire vétérinaire et biologique Site de Marmilhat BP 42 63370 LEMPDES	Laboratoire Vétérinaire Départemental 60 avenue Marcel Unal BP 747 82013 MONTAUBAN CEDEX
Laboratoire HGRTS Rue St Eloi ZA de la Douarderie 49290 ST LAURENT DE LA PLAINE	Laboratoire départemental d'analyses 2 place de l'Abattoir 67200 STRASBOURG	Laboratoire Départemental d'Analyses 285 rue Raoul Follereau BP 852 84082 AVIGNON CEDEX 2
LABEO Manche 1352 Avenue de Paris CS 33608 50008 SAINT LO CEDEX	Laboratoire Vétérinaire Départemental 4 allée de Herrlisheim CS 60030 68025 COLMAR CEDEX	LABOVET ZAC de la Buzenière BP 539 85500 LES HERBIERS
Laboratoire Vétérinaire Départemental 224 rue du Bas des Bois BP 1427 53014 LAVAL CEDEX	Laboratoire départemental vétérinaire Campus Vétérinaire 1 avenue Bourgelat 69280 MARCY L'ETOILE	Laboratoire de l'Environnement et de l'Alimentation de la Vendée Rond-Point Georges Duval BP 802 85021 LA ROCHE SUR YON CEDEX
Laboratoire Vétérinaire et Alimentaire Domaine de Pixérécourt BP 60029 54220 MALZEVILLE	Laboratoire Départemental d'Analyses 267 rue des Epinoches 71000 MACON	Laboratoire Vétérinaire Départemental Avenue du Professeur J. Léobardy BP 50165 87005 LIMOGES
Laboratoire Départemental d'Analyses 5 rue Denis Papin BP 20080 56892 SAINT AVE CEDEX	INOVALYS LE MANS 128 rue de la Beaugé 72018 LE MANS CEDEX	Laboratoire Vétérinaire Départemental 48 rue de la Bazaine BP 1027 88050 EPINAL CEDEX 09
Service du Laboratoire Départemental Rue de la Fosse aux loups BP 25 58028 NEVERS CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyses Vétérinaires 321 chemin des Moulins 73024 CHAMBERY CEDEX	Institut Départemental de l'Environnement et d'Analyses 10 avenue du 4ème Régiment d'Infanterie BP 9002 89011 AUXERRE CEDEX
Laboratoire Départemental Public Domaine du CERTIA 369 rue Jules Guesde BP 20039 59651 VILLENEUVE D'ASCO CEDEX	Lidal - laboratoire vétérinaire départemental 22 rue du Pré Fornet BP 42 74602 SEYNOD CEDEX	Laboratoire de Bactériologie – LCAAST Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort 7 Avenue du Général De Gaulle 94704 MAISONS-ALFORT CEDEX
LABEO ORNE 19 rue Candie CS 60007 61001 ALENCON CEDEX	Laboratoire Agro Vétérinaire Départemental Avenue du Grand Cours BP 1140 76175 ROUEN CEDEX 1	VEBIO 41 bis avenue Aristid Briand 94117 ARCUEIL CEDEX
	Laboratoire d'Analyses Sèvres Atlantique 210 avenue de la Venise Verte 79000 NIORT	



Annexe 2

Bovins

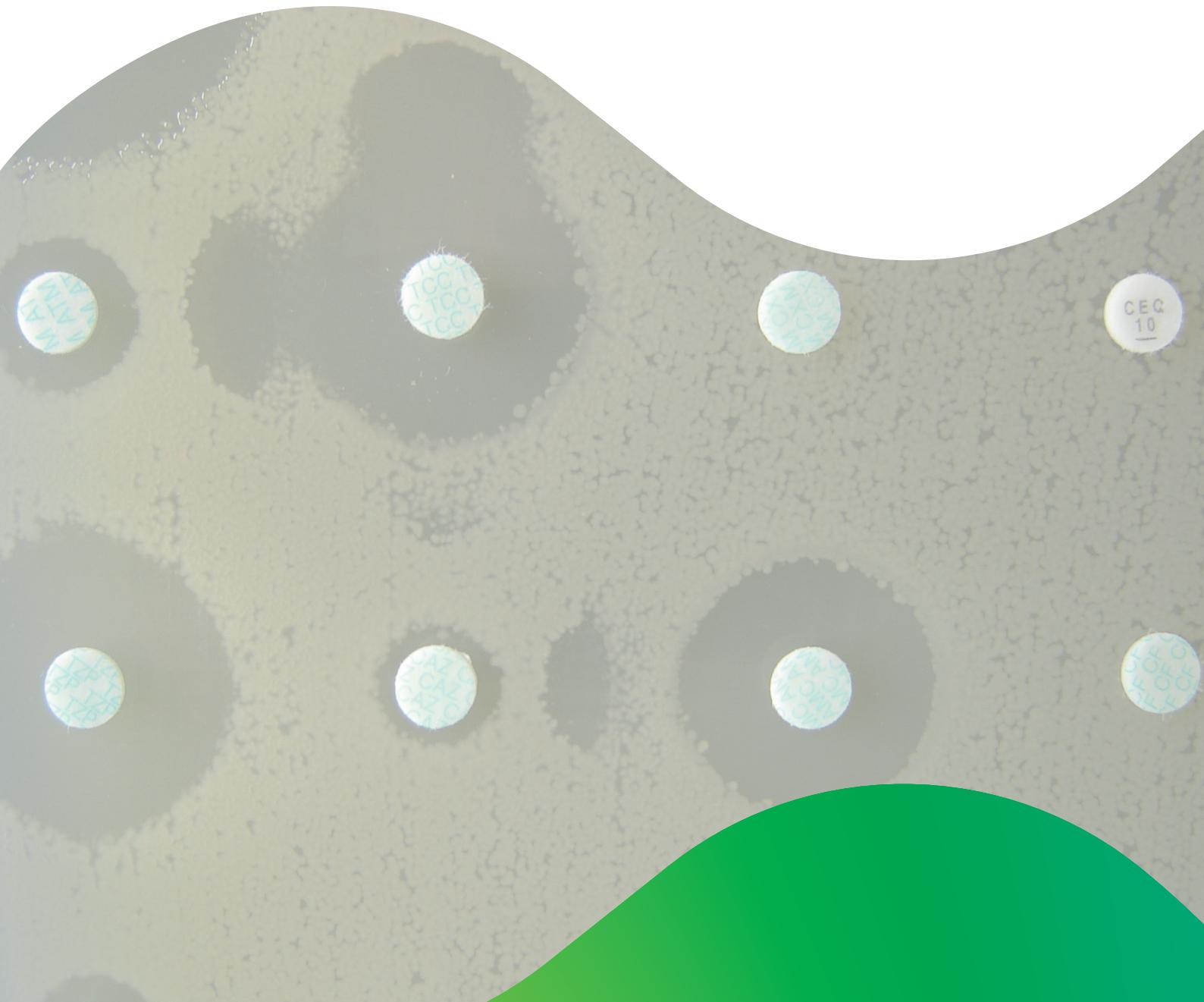
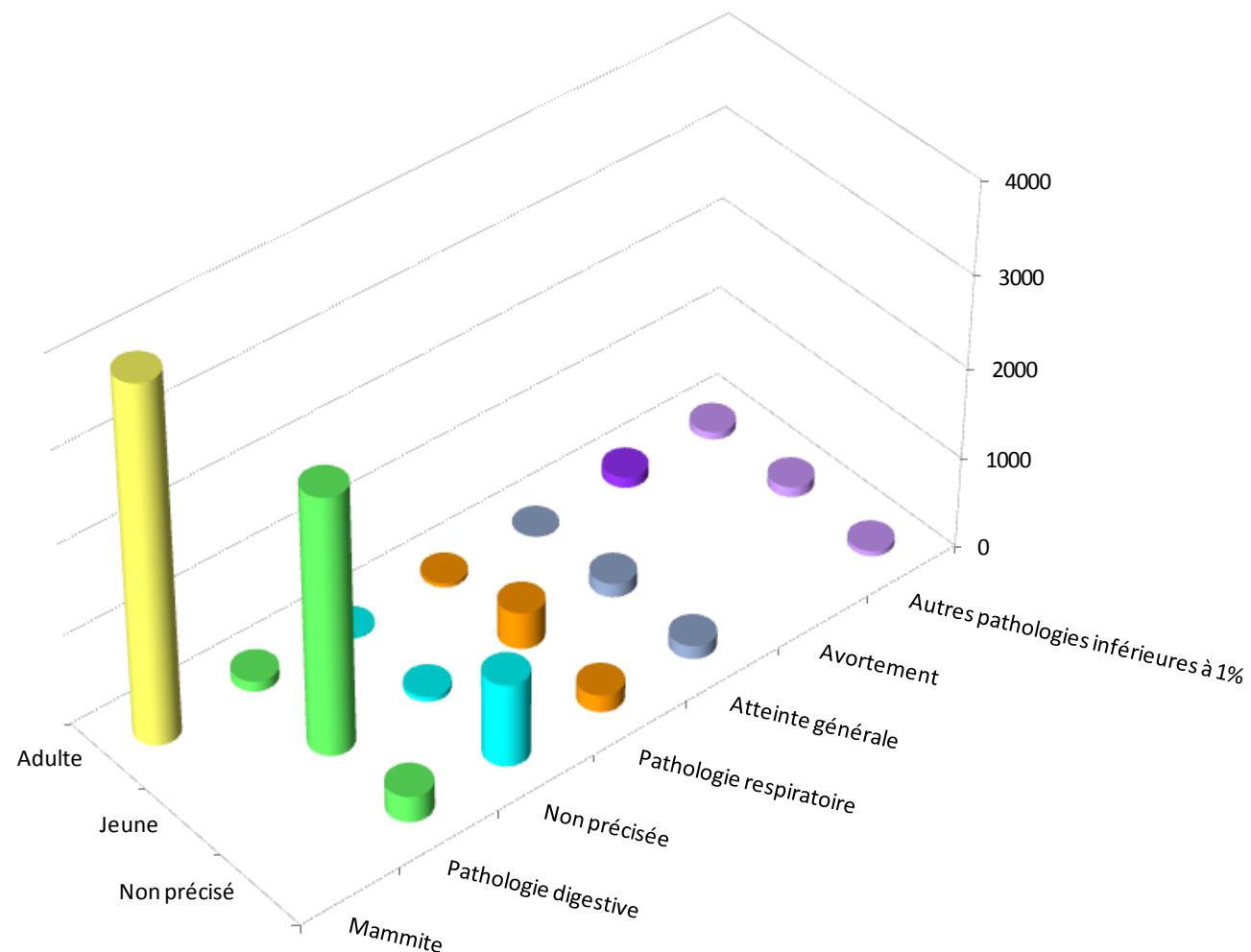


Figure 1 - Bovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

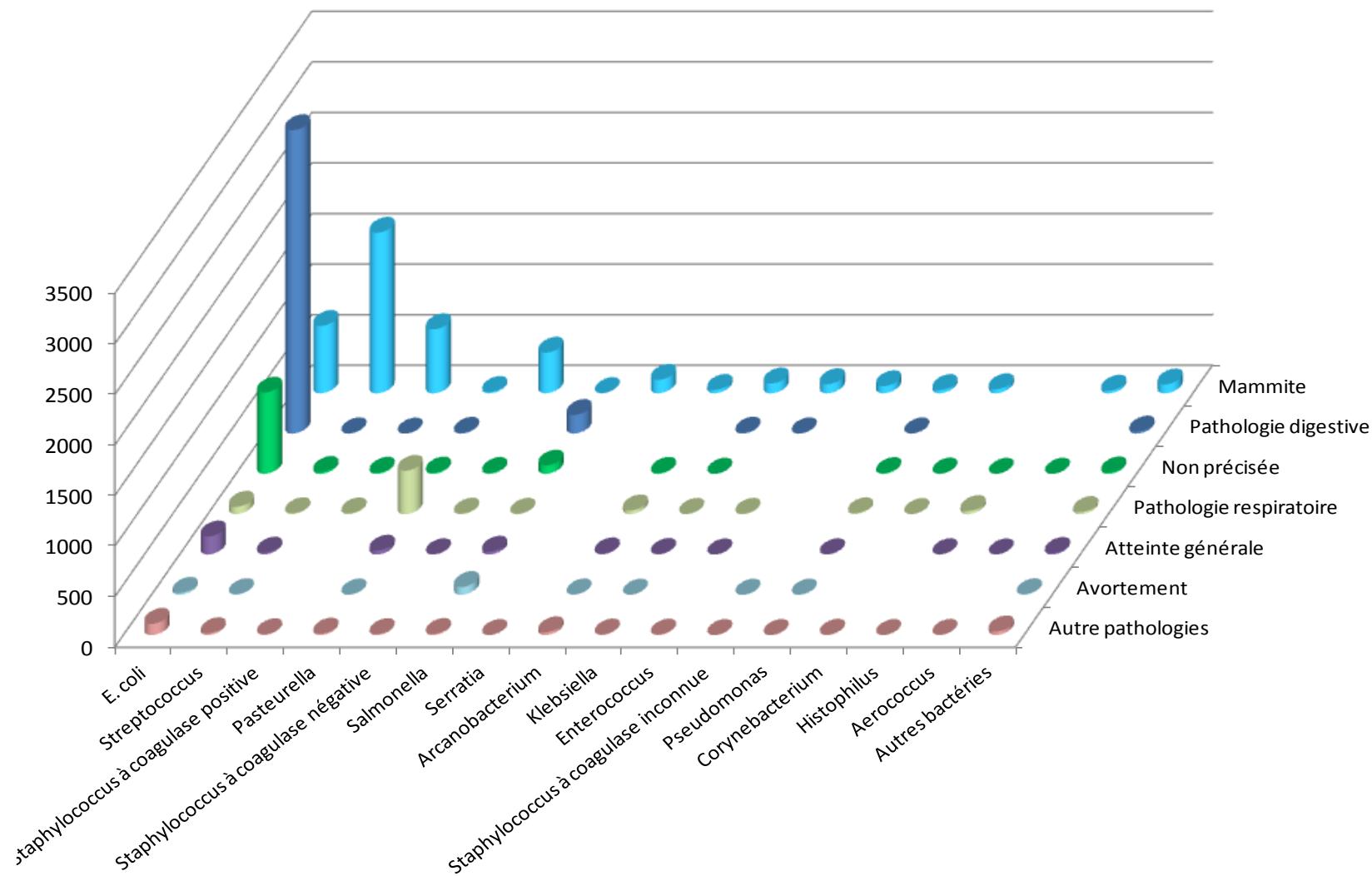


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1% regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Bovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes et proportions par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Mammite	Pathologie digestive	Non précisée	Pathologie respiratoire	Atteinte générale	Avortement	Septicémie	Pathologie de la reproduction	Arthrite	Pathologie du système nerveux	Omphalite	Pathologie N (%)			Pathologie cardiaque	Pathologie buccale	Otite	Total N (%)
												Pathologie oculaire	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie de la peau et des muqueuses				
<i>Adulte</i>	3 913 (41,44)	113 (1,20)	14 (0,15)	43 (0,46)	8 (0,08)	119 (1,26)	3 (0,03)	58 (0,61)	2 (0,02)	3 (0,03)		4 (0,04)	8 (0,08)	3 (0,03)		3 (0,03)	1 (0,01)	4 295 (45,48)
<i>Jeune</i>	2 833 (30,00)	55 (0,58)	404 (4,28)	151 (1,60)		65 (0,69)			7 (0,07)	13 (0,14)	15 (0,16)	4 (0,04)	2 (0,02)	5 (0,05)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	3 557 (37,67)
<i>Non précisé</i>	285 (3,02)	913 (9,67)	189 (2,00)	146 (1,55)		6 (0,06)			17 (0,18)	8 (0,08)	5 (0,05)	11 (0,12)	5 (0,05)	2 (0,02)	4 (0,04)			1 591 (16,85)
Total N (%)	3 913 (41,44)	3 231 (34,22)	982 (10,40)	636 (6,74)	305 (3,23)	119 (1,26)	74 (0,78)	58 (0,61)	26 (0,28)	24 (0,25)	20 (0,21)	19 (0,20)	15 (0,16)	10 (0,11)	5 (0,05)	4 (0,04)	2 (0,02)	9 443 (100,00)

Figure 2 - Bovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d'âge

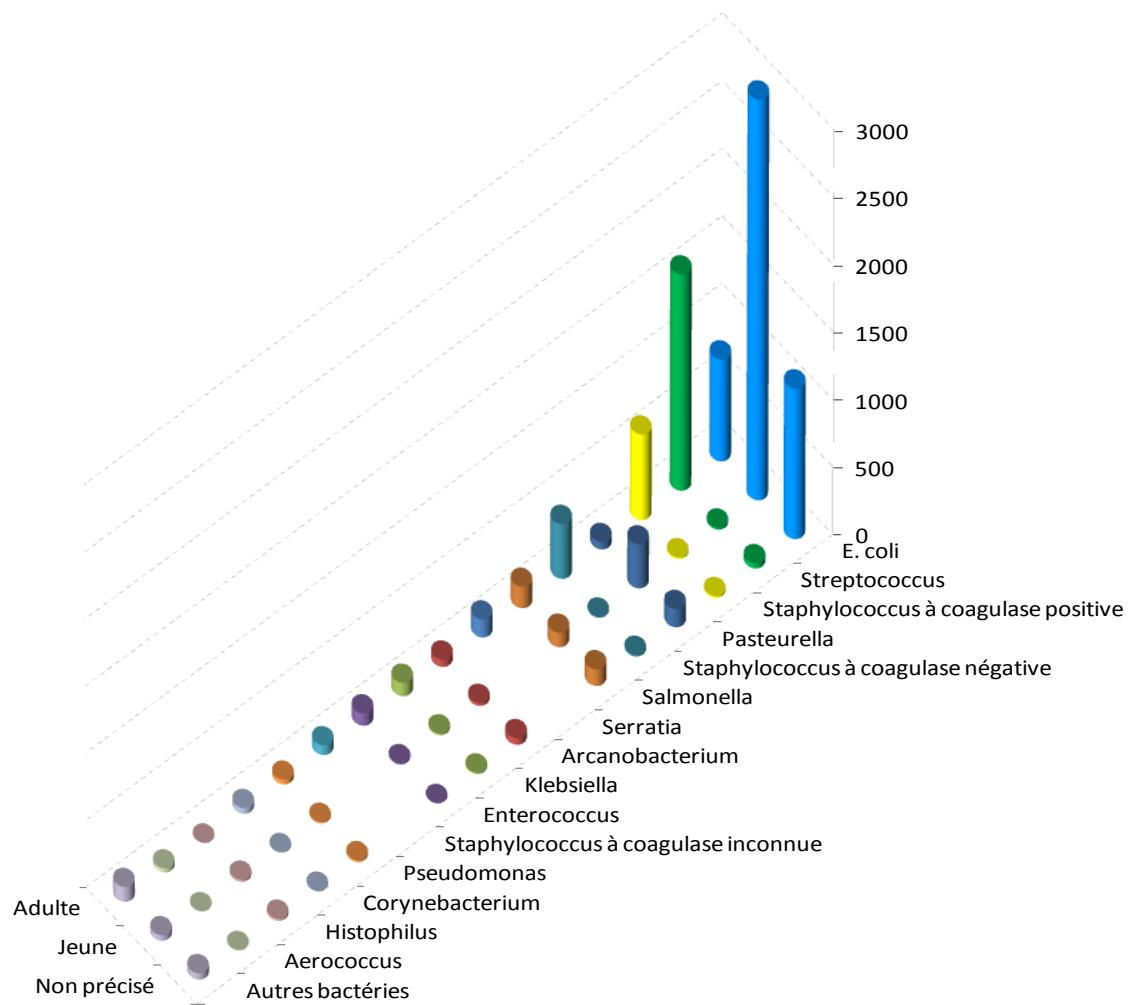


Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Bovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d'âge

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)																	Total N (%)
	Mammite	Pathologie digestive	Non précisée	Pathologie respiratoire	Atteinte générale	Avortement	Septicémie	Pathologie de la reproduction	Arthrite	Pathologie du système nerveux	Omphalite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie oculaire	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie cardiaque	Pathologie buccale	Otite	
<i>E. coli</i>	666 (7,05)	3 001 (31,78)	804 (8,51)	73 (0,77)	178 (1,88)	19 (0,20)	59 (0,62)	20 (0,21)	6 (0,06)	10 (0,11)	5 (0,05)	3 (0,03)	5 (0,05)	3 (0,03)			4 852 (51,38)	
<i>Streptococcus</i>	1 588 (16,82)	3 (0,03)	19 (0,20)	9 (0,10)	18 (0,19)	6 (0,06)		4 (0,04)	4 (0,04)	2 (0,02)	4 (0,04)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)		1 661 (17,59)	
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	633 (6,70)	1 (0,01)	12 (0,13)	8 (0,08)				1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	2 (0,02)	2 (0,02)		1 (0,01)	1 (0,01)	662 (7,01)	
<i>Pasteurella</i>	13 (0,14)	8 (0,08)	13 (0,14)	429 (4,54)	38 (0,40)	3 (0,03)	6 (0,06)	2 (0,02)	3 (0,03)			1 (0,01)		1 (0,01)		2 (0,02)	518 (5,49)	
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	402 (4,26)		10 (0,11)	5 (0,05)	3 (0,03)			2 (0,02)	2 (0,02)			4 (0,04)			1 (0,01)	1 (0,01)	429 (4,54)	
<i>Salmonella</i>	2 (0,02)	184 (1,95)	82 (0,87)	4 (0,04)	28 (0,30)	77 (0,82)	5 (0,05)	4 (0,04)		2 (0,02)							388 (4,11)	
<i>Serratia</i>	133 (1,41)							1 (0,01)									134 (1,42)	
<i>Arcanobacterium</i>	34 (0,36)		10 (0,11)	37 (0,39)	11 (0,12)	4 (0,04)		12 (0,13)	7 (0,07)		2 (0,02)	5 (0,05)		1 (0,01)	1 (0,01)		124 (1,31)	
<i>Klebsiella</i>	97 (1,03)	9 (0,10)	2 (0,02)	3 (0,03)	6 (0,06)	1 (0,01)		1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)		2 (0,02)				124 (1,31)	
<i>Enterococcus</i>	90 (0,95)	3 (0,03)		4 (0,04)	1 (0,01)		3 (0,03)	1 (0,01)				1 (0,01)					103 (1,09)	
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	70 (0,74)					1 (0,01)		1 (0,01)									72 (0,76)	
<i>Pseudomonas</i>	32 (0,34)	2 (0,02)	8 (0,08)	10 (0,11)	3 (0,03)	2 (0,02)	1 (0,01)										58 (0,61)	
<i>Corynebacterium</i>	40 (0,42)		4 (0,04)	2 (0,02)				1 (0,01)		1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)					50 (0,53)	
<i>Histophilus</i>		1 (0,01)	31 (0,33)	3 (0,03)			1 (0,01)										36 (0,38)	
<i>Aerococcus</i>	26 (0,28)		2 (0,02)		1 (0,01)			3 (0,03)									32 (0,34)	
Autres bactéries <30 occurrences	87 (0,92)	20 (0,21)	15 (0,16)	21 (0,22)	15 (0,16)	6 (0,06)	5 (0,05)	1 (0,01)	8 (0,08)	7 (0,07)	2 (0,02)	10 (0,11)	2 (0,02)	1 (0,01)			200 (2,12)	
Total N (%)	3 913 (41,44)	3 231 (34,22)	982 (10,40)	636 (6,74)	305 (3,23)	119 (1,26)	74 (0,78)	58 (0,61)	26 (0,28)	24 (0,25)	20 (0,21)	19 (0,20)	15 (0,16)	10 (0,11)	5 (0,05)	4 (0,04)	2 (0,02)	9 443 (100,00)

Figure 3 - Bovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par classes d'âge



Remarque : cette figure représente uniquement les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 3 ci-après

Tableau 3 - Bovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par classes d'âge

Bactérie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Jeune	Non précisé	
<i>E. coli</i>	758 (8,03)	2 973 (31,48)	1 121 (11,87)	4 852 (51,38)
<i>Streptococcus</i>	1 607 (17,02)	15 (0,16)	39 (0,41)	1 661 (17,59)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	637 (6,75)	12 (0,13)	13 (0,14)	662 (7,01)
<i>Pasteurella</i>	55 (0,58)	327 (3,46)	136 (1,44)	518 (5,49)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	408 (4,32)	8 (0,08)	13 (0,14)	429 (4,54)
<i>Salmonella</i>	158 (1,67)	106 (1,12)	124 (1,31)	388 (4,11)
<i>Serratia</i>	134 (1,42)			134 (1,42)
<i>Arcanobacterium</i>	54 (0,57)	21 (0,22)	49 (0,52)	124 (1,31)
<i>Klebsiella</i>	100 (1,06)	13 (0,14)	11 (0,12)	124 (1,31)
<i>Enterococcus</i>	91 (0,96)	10 (0,11)	2 (0,02)	103 (1,09)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	72 (0,76)			72 (0,76)
<i>Pseudomonas</i>	34 (0,36)	10 (0,11)	14 (0,15)	58 (0,61)
<i>Corynebacterium</i>	42 (0,44)	3 (0,03)	5 (0,05)	50 (0,53)
<i>Histophilus</i>	4 (0,04)	17 (0,18)	15 (0,16)	36 (0,38)
<i>Aerococcus</i>	30 (0,32)	1 (0,01)	1 (0,01)	32 (0,34)
Autres bactéries	111 (1,18)	41 (0,43)	48 (0,51)	200 (2,12)
Total N (%)	4 295 (45,48)	3 557 (37,67)	1 591 (16,85)	9 443 (100,00)

Tableau 4 - Bovins 2013 – Pathologie digestive – Jeunes – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 2 720)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	2 226	15
Amoxicilline-Ac. clavulanique	2 718	42
Céfalexine	2 008	74
Céfalotine	420	60
Céfoxitine	1 831	91
Céfuroxime	707	65
Céfopérazone	848	80
Céfotaxime	139	50
Ceftazidime	138	81
Ceftiofur	2 647	92
Céfémide	139	46
Cefquinome 30 µg	2 634	85
Ertapénème	138	99
Aztréonam	139	54
Streptomycine 10 UI	1 332	13
Spectinomycine	1 060	47
Kanamycine 30 UI	1 371	49
Gentamicine 10 UI	2 716	80
Néomycine	1 483	50
Apramycine	1 047	86
Tétracycline	2 284	21
Chloramphénicol	83	51
Florfénicol	2 044	76
Ac. nalidixique	1 410	55
Ac. oxolinique	923	56
Fluméquine	1 380	57
Enrofloxacine	2 494	75
Marbofloxacine	2 423	79
Danofloxacine	1 272	70
Sulfamides	330	19
Triméthoprime	35	86
Triméthoprime-Sulfamides	2 611	61

Tableau 5 - Bovins 2013 – Mammites – Adultes – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 666)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	566	75
Amoxicilline-Ac. clavulanique	663	83
Céfalexine	544	87
Céfalotine	175	88
Céfoxitine	486	97
Céfuroxime	263	94
Céfopérazone	501	97
Ceftazidime	49	96
Ceftiofur	524	98
Céfémide	72	97
Cefquinome 30 µg	584	99
Streptomycine 10 UI	341	72
Spectinomycine	140	84
Kanamycine 30 UI	261	89
Gentamicine 10 UI	661	98
Néomycine	466	88
Apramycine	111	96
Tétracycline	619	81
Chloramphénicol	45	91
Florfénicol	383	97
Ac. nalidixique	306	92
Ac. oxolinique	120	98
Fluméquine	232	96
Enrofloxacine	549	97
Marbofloxacine	578	97
Danofloxacine	204	97
Difloxacine	44	100
Sulfamides	96	84
Triméthoprime	77	92
Triméthoprime-Sulfamides	577	92

Tableau 6 - Bovins 2013 – Toutes pathologies et classes d'âge confondues – *Salmonella Typhimurium* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 157)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	149	23
Amoxicilline-Ac. clavulanique	156	53
Céfalexine	134	100
Céfalotine	51	100
Céfoxitine	140	100
Céfuroxime	62	95
Céfopérazone	77	49
Ceftiofur	156	100
Cefquinome 30 µg	140	100
Streptomycine 10 UI	84	23
Spectinomycine	73	33
Kanamycine 30 UI	76	97
Gentamicine 10 UI	156	99
Néomycine	140	97
Aramycine	64	100
Tétracycline	151	19
Chloramphénicol	33	45
Florfénicol	133	51
Ac. nalidixique	74	88
Ac. oxolinique	54	93
Fluméquine	79	96
Enrofloxacine	151	98
Marbofloxacine	143	100
Danofloxacine	90	100
Sulfamides	40	12
Triméthoprime-Sulfamides	155	99

Tableau 7 - Bovins 2013 – Toutes pathologies et classes d'âge confondues – *Salmonella* Mbandaka : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 60)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	59	98
Amoxicilline-Ac. clavulanique	60	97
Céfalexine	59	98
Céfalotine	42	98
Céfoxitine	59	98
Céfuroxime	46	100
Céfopérazone	49	100
Ceftiofur	60	100
Céfémide	42	100
Cefquinome 30 µg	59	100
Streptomycine 10 UI	46	37
Kanamycine 30 UI	46	100
Gentamicine 10 UI	59	100
Néomycine	57	100
Tétracycline	60	97
Florfénicol	58	100
Ac. nalidixique	47	98
Enrofloxacine	60	98
Marbofloxacine	58	98
Danofloxacine	55	98
Sulfamides	43	100
Triméthoprime	42	100
Triméthoprime-Sulfamides	60	98

Tableau 8 - Bovins 2013 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 167)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	158	98
Amoxicilline-Ac. clavulanique	164	99
Céfalexine	131	98
Ceftiofur	161	100
Cefquinome 30 µg	165	96
Streptomycine 10 UI	40	57
Spectinomycine	99	80
Gentamicine 10 UI	148	96
Néomycine	105	92
Tétracycline	154	77
Doxycycline	96	77
Florfénicol	165	99
Ac. nalidixique	36	92
Ac. oxolinique	95	89
Fluméquine	119	90
Enrofloxacine	157	99
Marbofloxacine	159	99
Danofloxacine	116	97
Triméthoprime-Sulfamides	153	94

Tableau 9 - Bovins 2013 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 124)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	117	82
Amoxicilline-Ac. clavulanique	122	98
Céfalexine	92	97
Ceftiofur	117	98
Cefquinome 30 µg	121	97
Streptomycine 10 UI	33	24
Spectinomycine	70	77
Gentamicine 10 UI	118	81
Néomycine	88	82
Tétracycline	117	65
Doxycycline	65	52
Florfénicol	121	96
Ac. nalidixique	42	86
Ac. oxolinique	70	83
Fluméquine	81	74
Enrofloxacine	118	91
Marbofloxacine	116	94
Danofloxacine	84	85
Triméthoprime-Sulfamides	112	94

Tableau 10 - Bovins 2013 – Mammites – Adultes – *Serratia Marcescens* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 113)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	113	18
Céfalexine	92	3
Céfoxitine	84	82
Céfopérazone	83	98
Ceftiofur	96	98
Cefquinome 30 µg	96	100
Streptomycine 10 UI	53	70
Spectinomycine	34	62
Gentamicine 10 UI	112	100
Néomycine	83	99
Tétracycline	104	13
Florfénicol	61	93
Ac. nalidixique	49	100
Fluméquine	37	100
Enrofloxacine	93	99
Marbofloxacine	96	100
Danofloxacine	32	100
Triméthoprime-Sulfamides	97	99

Tableau 11 - Bovins 2013 – Mammites – Adultes – *Klebsiella pneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 46)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	46	87
Céfalexine	35	100
Céfoxitine	37	97
Céfopérazone	35	91
Ceftiofur	36	100
Cefquinome 30 µg	45	100
Streptomycine 10 UI	33	94
Gentamicine 10 UI	46	100
Tétracycline	45	87
Enrofloxacine	35	100
Marbofloxacine	40	100
Triméthoprime-Sulfamides	38	100

Tableau 12 - Bovins 2013 – Mammites – Adultes – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 633) dont 417 souches identifiées *S. aureus*.

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	629	70
Céfoxitine	562	96
Oxacilline	120	92
Erythromycine	522	94
Tylosine	387	97
Spiramycine	623	96
Lincomycine	601	97
Pirlimycine	89	100
Streptomycine 10 UI	461	92
Kanamycine 30 UI	356	99
Gentamicine 10 UI	610	99
Néomycine	304	99
Tétracycline	608	95
Doxycycline	46	96
Chloramphénicol	39	97
Florfénicol	221	99
Enrofloxacine	560	100
Marbofloxacine	595	100
Danofloxacine	157	99
Sulfamides	31	94
Triméthoprime-Sulfamides	505	100
Rifampicine	177	98

Tableau 13 - Bovins 2013 – Mammites – Adultes – *Staphylococcus* à coagulase négative : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 402)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	395	68
Céfoxitine	341	96
Oxacilline	92	92
Erythromycine	367	85
Tylosine	215	93
Spiramycine	392	91
Lincomycine	388	85
Pirlimycine	42	100
Streptomycine 10 UI	244	83
Kanamycine 30 UI	219	96
Gentamicine 10 UI	397	97
Néomycine	230	99
Tétracycline	395	87
Doxycycline	38	95
Florfénicol	180	99
Enrofloxacine	327	98
Marbofloxacine	346	99
Danofloxacine	146	95
Triméthoprime-Sulfamides	342	97
Rifampicine	131	98

Tableau 14 - Bovins 2013 – Mammites – Adultes – *Streptococcus uberis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 298)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	186	97
Oxacilline	1 006	84
Erythromycine	1 124	82
Tylosine	771	77
Spiramycine	1 244	82
Lincomycine	1 211	83
Pirlimycine	37	100
Streptomycine 500 µg	1 113	88
Kanamycine 1000 µg	906	95
Gentamicine 500 µg	1 106	98
Tétracycline	1 127	82
Doxycycline	113	90
Chloramphénicol	83	93
Florfénicol	531	97
Enrofloxacine	1 088	67
Marbofloxacine	1 003	89
Danofloxacine	201	38
Triméthoprime-Sulfamides	1 175	92
Rifampicine	321	71

Tableau 15 - Bovins 2013 – Mammites – Adultes – *Streptococcus dysgalactiae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 202)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	152	97
Erythromycine	169	86
Tylosine	116	87
Spiramycine	197	88
Lincomycine	191	92
Streptomycine 500 µg	182	95
Kanamycine 1000 µg	157	94
Gentamicine 500 µg	179	99
Tétracycline	185	25
Florfénicol	69	99
Enrofloxacine	157	47
Marbofloxacine	154	92
Triméthoprime-Sulfamides	185	93
Rifampicine	65	69



Annexe 3

Ovins

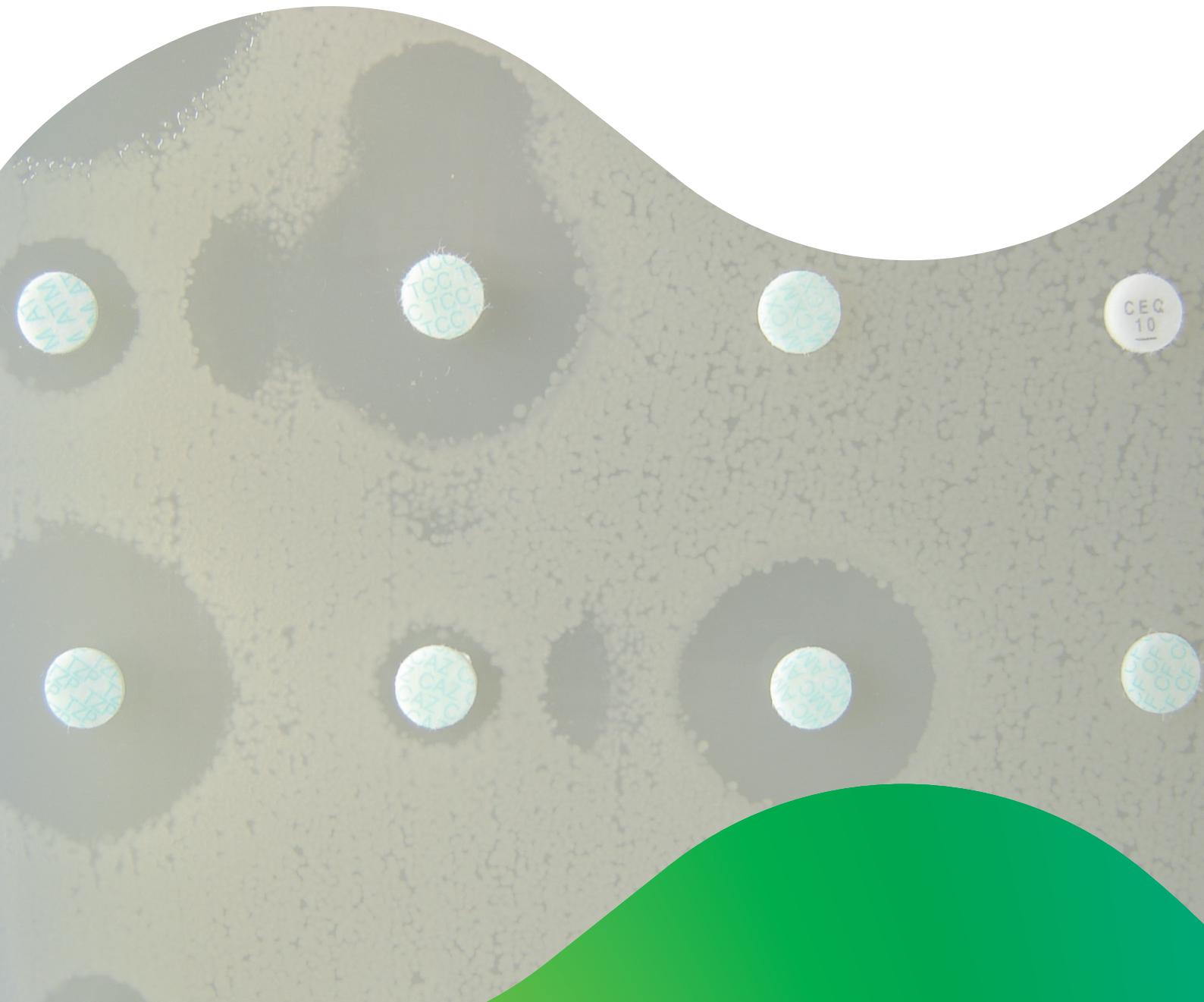


Figure 1 - Ovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

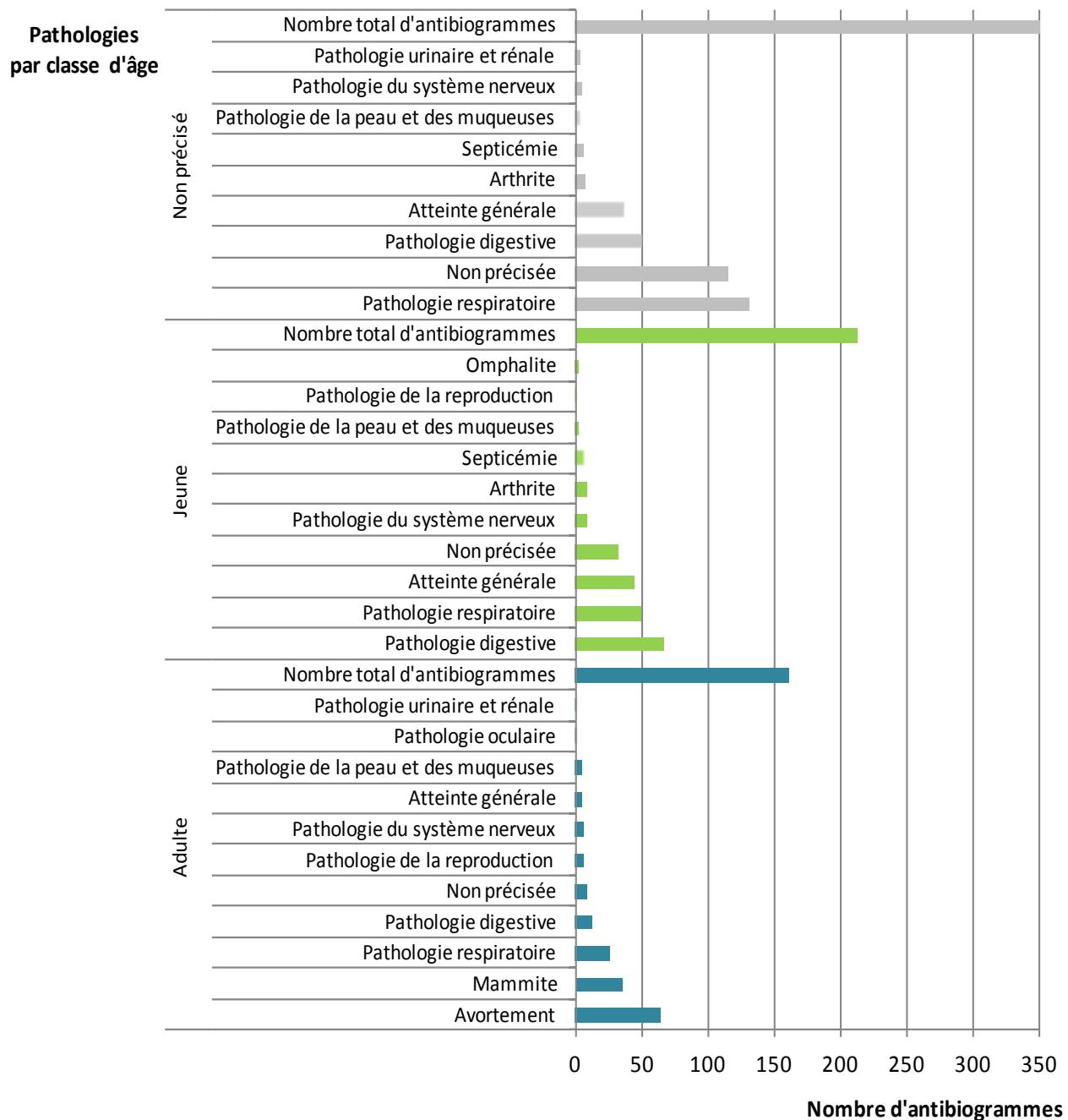
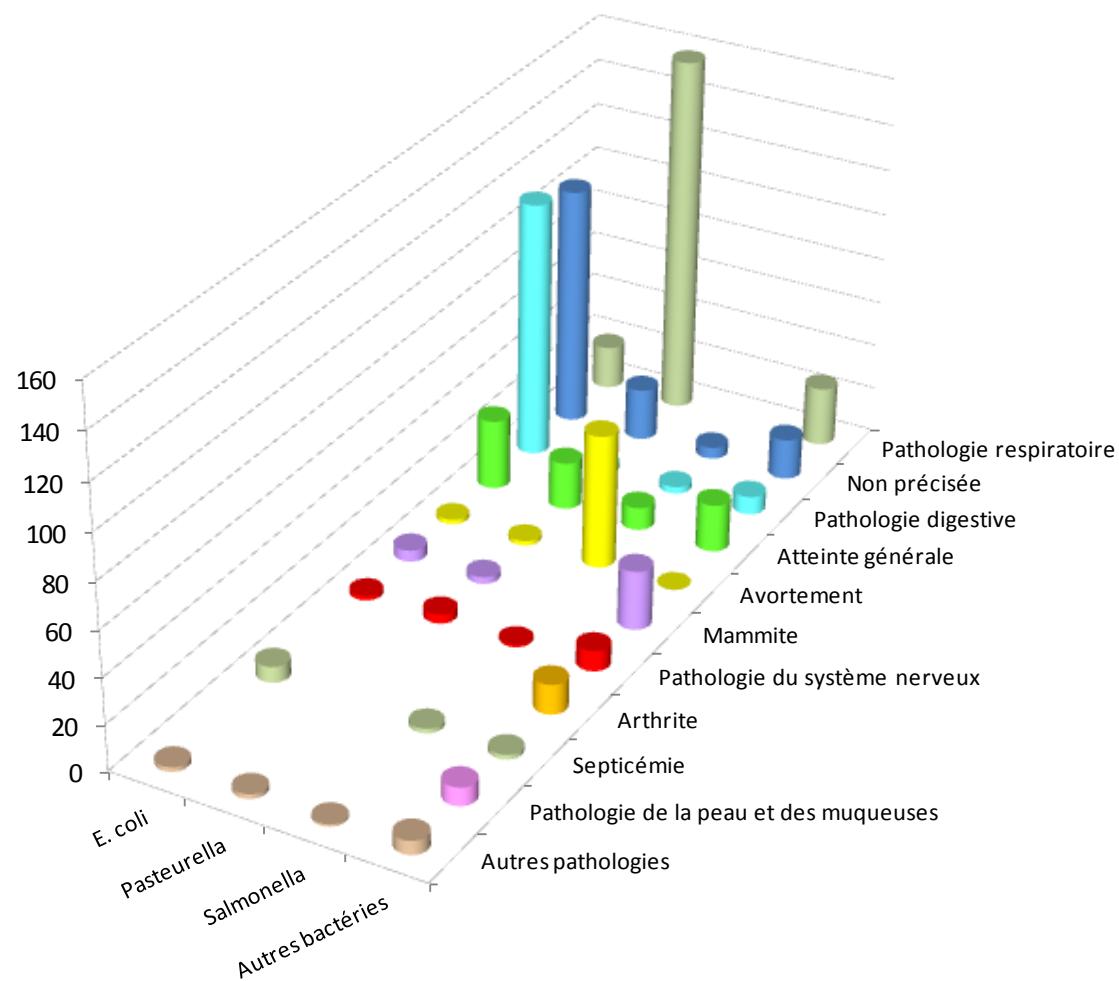


Tableau 1 - Ovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)	
	Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie digestive	Atteinte générale	Avortement	Mammite	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Septicémie	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie de la reproduction	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie oculaire	Omphalite	
<i>Non précisé</i>	130 (18,0)	114 (15,8)	49 (6,8)	36 (5,0)			3 (0,4)	6 (0,8)	5 (0,7)	4 (0,6)	2 (0,3)			349 (48,4)	
<i>Jeune</i>	48 (6,7)	31 (4,3)	66 (9,2)	43 (6,0)			8 (1,1)	7 (1,0)	6 (0,8)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	212 (29,4)	
<i>Adulte</i>	25 (3,5)	7 (1,0)	12 (1,7)	4 (0,6)	63 (8,7)	34 (4,7)	5 (0,7)			3 (0,4)	5 (0,7)	1 (0,1)	1 (0,1)	160 (22,2)	
Total N (%)	203 (28,2)	152 (21,1)	127 (17,6)	83 (11,5)	63 (8,7)	34 (4,7)	16 (2,2)	13 (1,8)	11 (1,5)	8 (1,1)	6 (0,8)	3 (0,4)	1 (0,1)	1 (0,1)	721 (100,0)

Figure 2 - Ovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Ovins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)	
	Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie digestive	Atteinte générale	Avortement	Mammite	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Septicémie	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie de la reproduction	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie oculaire	Omphalite	
<i>E. coli</i>	19 (2,6)	106 (14,7)	114 (15,8)	31 (4,3)	2 (0,3)	5 (0,7)	2 (0,3)		7 (1,0)		1 (0,1)	1 (0,1)			288 (39,9)
<i>Pasteurella</i>	158 (21,9)	23 (3,2)	2 (0,3)	21 (2,9)	2 (0,3)	3 (0,4)	4 (0,6)				1 (0,1)		1 (0,1)	1 (0,1)	215 (29,8)
<i>Salmonella</i>		5 (0,7)	3 (0,4)	10 (1,4)	59 (8,2)		1 (0,1)		2 (0,3)		1 (0,1)				81 (11,2)
Autres bactéries < 30 occurrences	26 (3,6)	18 (2,5)	8 (1,1)	21 (2,9)		26 (3,6)	9 (1,2)	13 (1,8)	2 (0,3)	8 (1,1)	3 (0,4)	2 (0,3)	1 (0,1)		137 (19,0)
Total N (%)	203 (28,2)	152 (21,1)	127 (17,6)	83 (11,5)	63 (8,7)	34 (4,7)	16 (2,2)	13 (1,8)	11 (1,5)	8 (1,1)	6 (0,8)	3 (0,4)	1 (0,1)	1 (0,1)	721 (100,0)

Tableau 3 - Ovins 2013 – Pathologie digestive – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 114)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	84	57
Amoxicilline-Ac. clavulanique	114	78
Céfalexine	81	84
Céfoxitine	51	100
Ceftiofur	102	97
Cefquinome 30 µg	105	96
Streptomycine 10 UI	55	47
Spectinomycine	58	84
Kanamycine 30 UI	32	81
Gentamicine 10 UI	113	94
Néomycine	81	85
Tétracycline	90	50
Florfénicol	96	93
Ac. nalidixique	69	87
Ac. oxolinique	51	82
Fluméquine	92	85
Enrofloxacine	107	93
Marbofloxacine	78	91
Danofloxacine	49	88
Triméthoprime-Sulfamides	110	74

Tableau 4 - Ovins 2013 – Pathologie respiratoire – quelle que soit la classe d'âge – *Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 101)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	97	95
Amoxicilline-Ac. clavulanique	101	97
Céfalexine	83	100
Céfoxitine	60	98
Ceftiofur	96	99
Cefquinome 30 µg	95	97
Streptomycine 10 UI	74	76
Seulement Spectinomycine	63	87
Gentamicine 10 UI	98	90
Néomycine	93	80
Tétracycline	97	90
Florfénicol	100	100
Ac. nalidixique	83	98
Fluméquine	92	91
Enrofloxacine	101	97
Marbofloxacine	45	96
Triméthoprime-Sulfamides	97	96

Annexe 4

Caprins

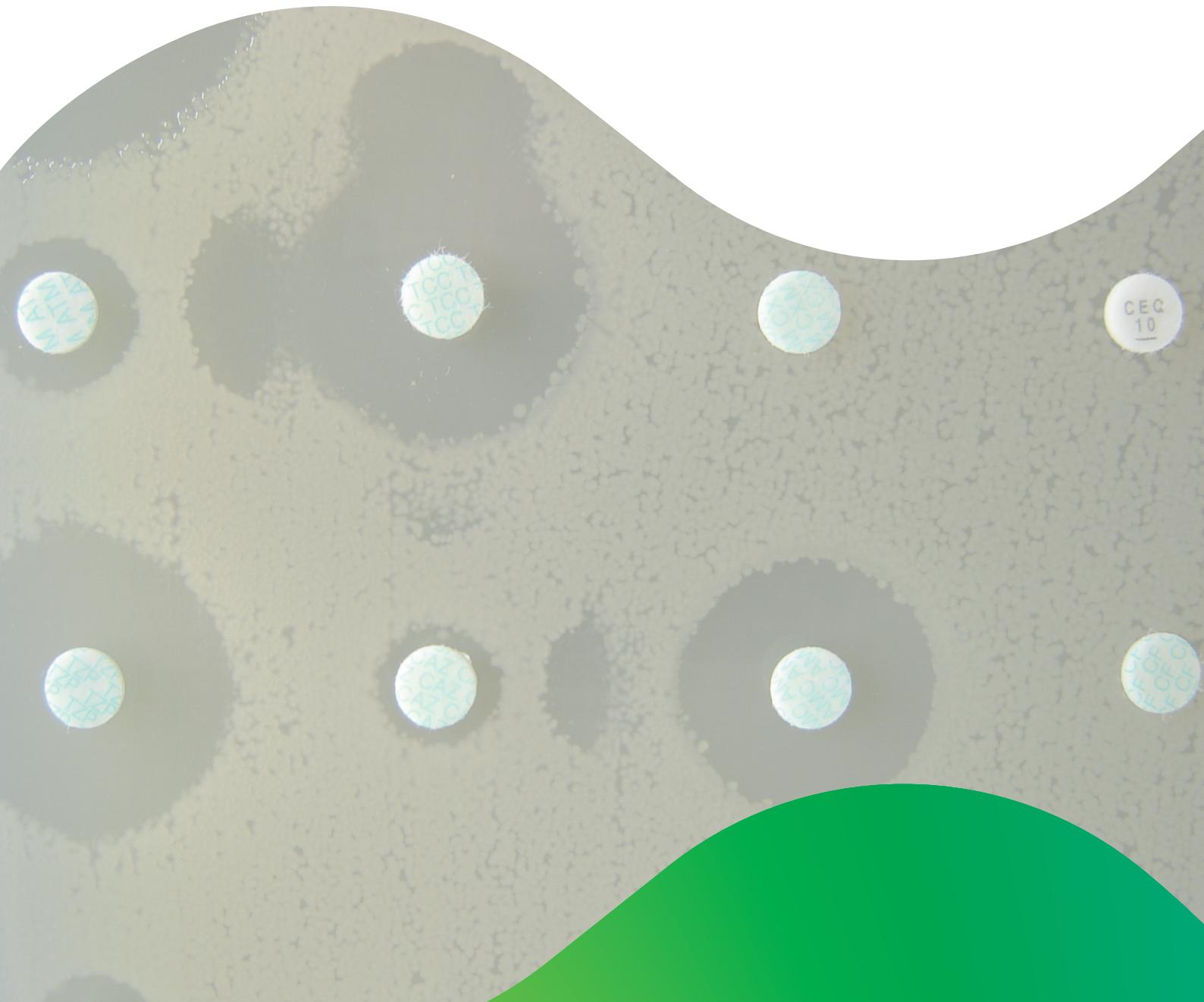


Figure 1 - Caprins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

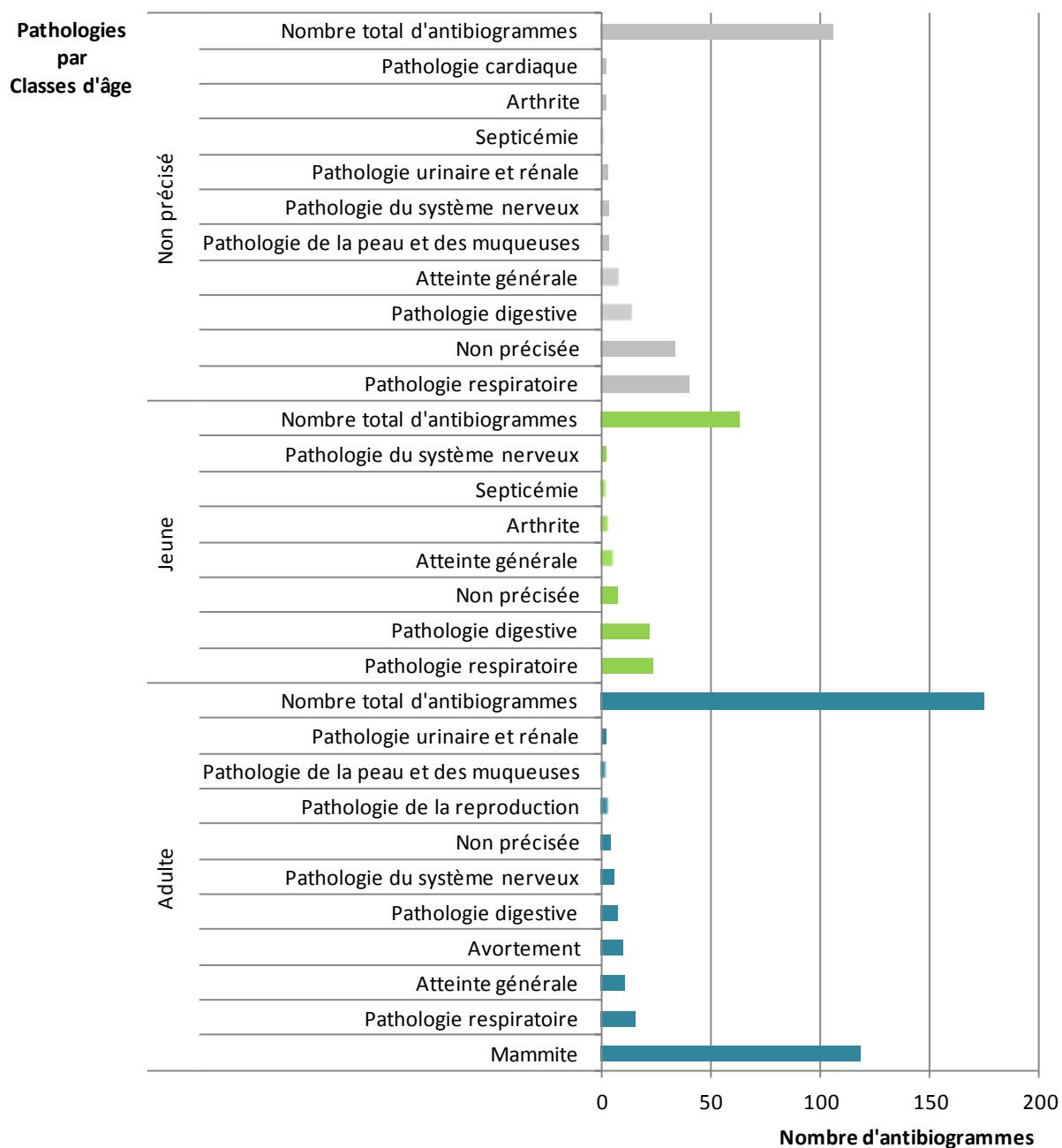
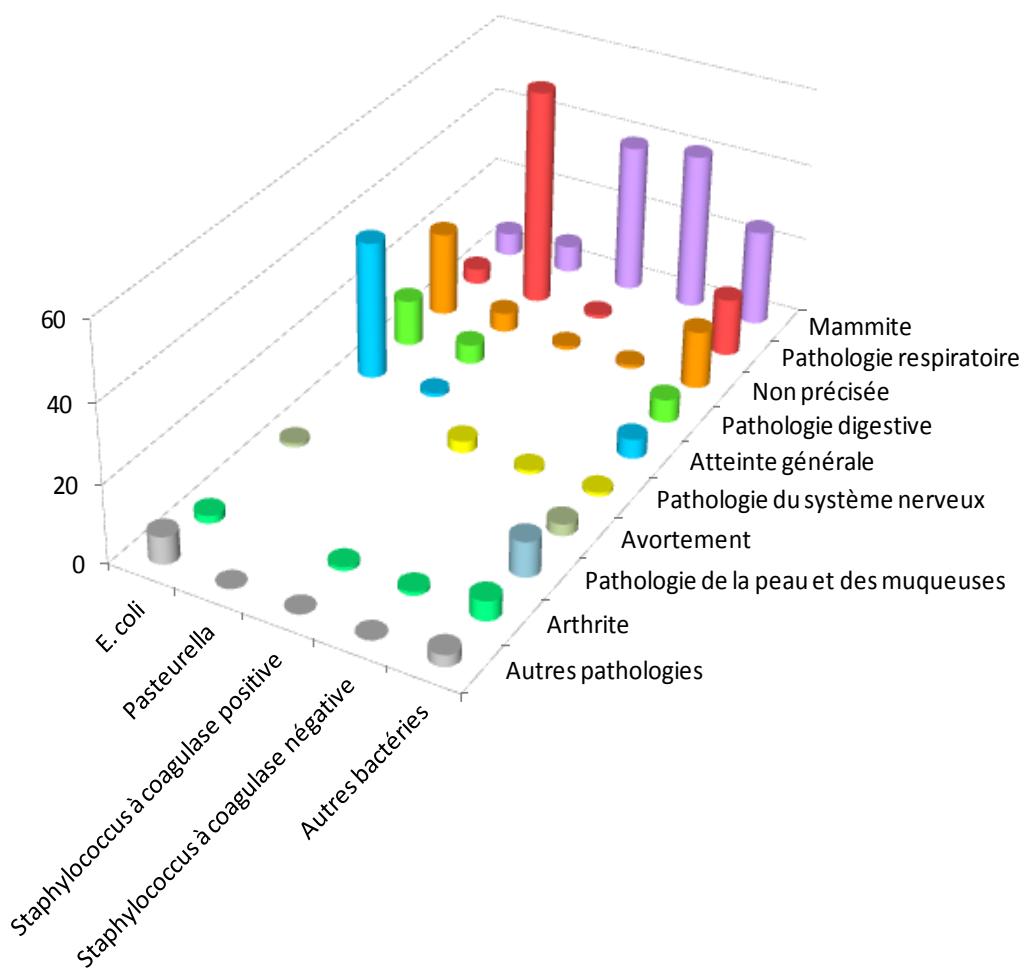


Tableau 1 - Caprins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Mammite	Pathologie N (%)												Total N (%)
		Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie digestive	Atteinte générale	Pathologie du système nerveux	Avortement	Pathologie de la peau et des muqueuses	Arthrite	Pathologie urinaire et rénale	Septicémie	Pathologie de la reproduction	Pathologie cardiaque	
<i>Adulte</i>	118 (34,6)	15 (4,4)	4 (1,2)	7 (2,1)	10 (2,9)	5 (1,5)	9 (2,6)	2 (0,6)	1 (0,3)	3 (0,9)	3 (0,9)	1 (0,9)	1 (0,9)	174 (51,0)
<i>Non précisé</i>	39 (11,4)	33 (9,7)	14 (4,1)	8 (2,3)	3 (0,9)	3 (0,9)	1 (0,3)	2 (0,6)	1 (0,3)	1 (0,6)	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	105 (30,8)
<i>Jeune</i>	23 (6,7)	7 (2,1)	21 (6,2)	5 (1,5)	1 (0,3)			3 (0,9)		2 (0,6)				62 (18,2)
Total N (%)	118 (34,6)	77 (22,6)	44 (12,9)	42 (12,3)	23 (6,7)	9 (2,6)	9 (2,6)	5 (1,5)	4 (1,2)	3 (0,9)	3 (0,9)	3 (0,9)	1 (0,3)	341 (100,0)

Figure 2 - Caprins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résopath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Caprins 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies

Bactérie N (%)	Mammite	Pathologie N (%)												Total N (%)
		Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie digestive	Atteinte générale	Pathologie du système nerveux	Avortement	Pathologie de la peau et des muqueuses	Arthrite	Pathologie urinaire et rénale	Septicémie	Pathologie de la reproduction	Pathologie cardiaque	
<i>E. coli</i>	6 (1,8)	4 (1,2)	22 (6,5)	36 (10,6)	12 (3,5)		2 (0,6)		1 (0,3)	1 (0,3)	3 (0,9)	2 (0,6)	1 (0,3)	90 (26,4)
<i>Pasteurella</i>	7 (2,1)	57 (16,7)	5 (1,5)	1 (0,3)	5 (1,5)									75 (22,0)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	39 (11,4)	1 (0,3)	1 (0,3)				1 (0,3)	3 (0,9)						45 (13,2)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	41 (12,0)		1 (0,3)				1 (0,3)	1 (0,3)						44 (12,9)
Autres bactéries < 30 occurrences	25 (7,3)	15 (4,4)	15 (4,4)	5 (1,5)	6 (1,8)	9 (2,64)	5 (1,5)	1 (0,3)	3 (0,9)	2 (0,6)		1 (0,3)		87 (25,5)
Total N (%)	118 (34,6)	77 (22,6)	44 (12,9)	42 (12,3)	23 (6,7)	9 (2,6)	9 (2,6)	5 (1,5)	4 (1,2)	3 (0,9)	3 (0,9)	3 (0,9)	1 (0,3)	341 (100,0)

Tableau 3 - Caprins 2013 – Toutes pathologies et classes d'âge confondues – tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 90)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	90	39
Amoxicilline-Ac. clavulanique	90	71
Céfalexine	79	78
Céfoxitine	82	98
Céfopérazone	36	81
Ceftiofur	88	92
Cefquinome 30 µg	85	92
Streptomycine 10 UI	43	49
Gentamicine 10 UI	87	90
Néomycine	54	80
Tétracycline	81	33
Florfénicol	79	91
Ac. nalidixique	54	74
Fluméquine	31	65
Enrofloxacine	60	83
Marbofloxacine	44	98
Triméthoprime-Sulfamides	64	72

Tableau 4 - Caprins 2013 – Toutes pathologies et classes d'âge confondues – Toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 75)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	71	96
Amoxicilline-Ac. clavulanique	70	97
Céfalexine	62	98
Ceftiofur	72	99
Cefquinome 30 µg	71	94
Streptomycine 10 UI	63	44
Gentamicine 10 UI	70	87
Tétracycline	49	96
Florfénicol	45	100
Enrofloxacine	41	95
Marbofloxacine	44	100
Triméthoprime-Sulfamides	47	98



Annexe 5

Porcs

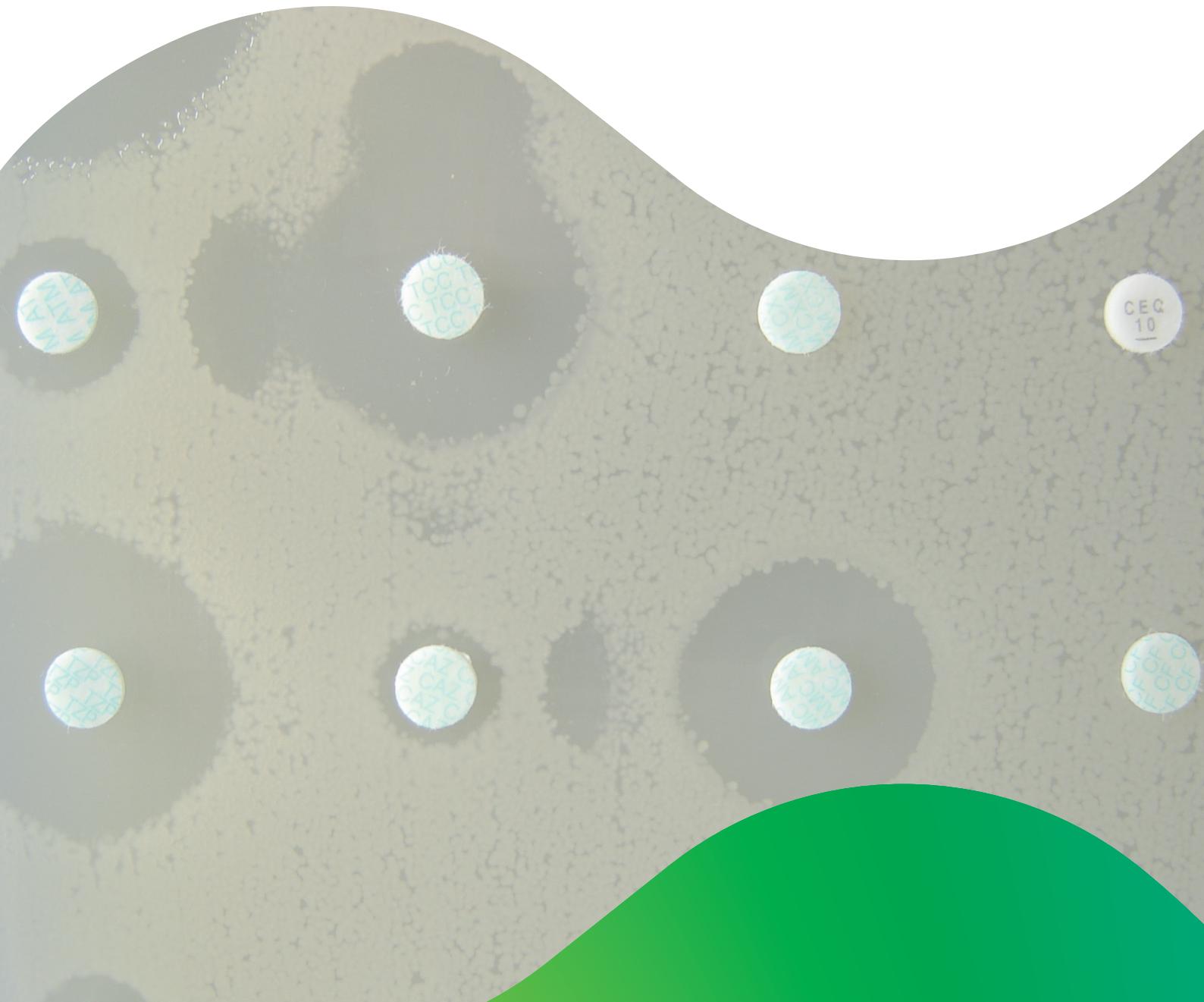


Figure 1 - Porcs 2013 – Proportions d'antibiogrammes reçus par catégories d'animaux

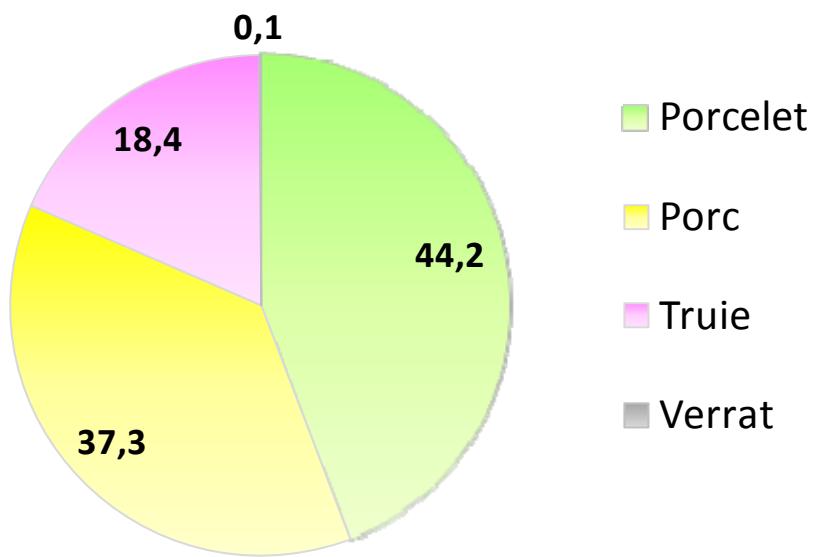


Figure 2 - Porcs 2013 – Nombre d'antibiogrammes reçus par pathologies et catégories d'animaux

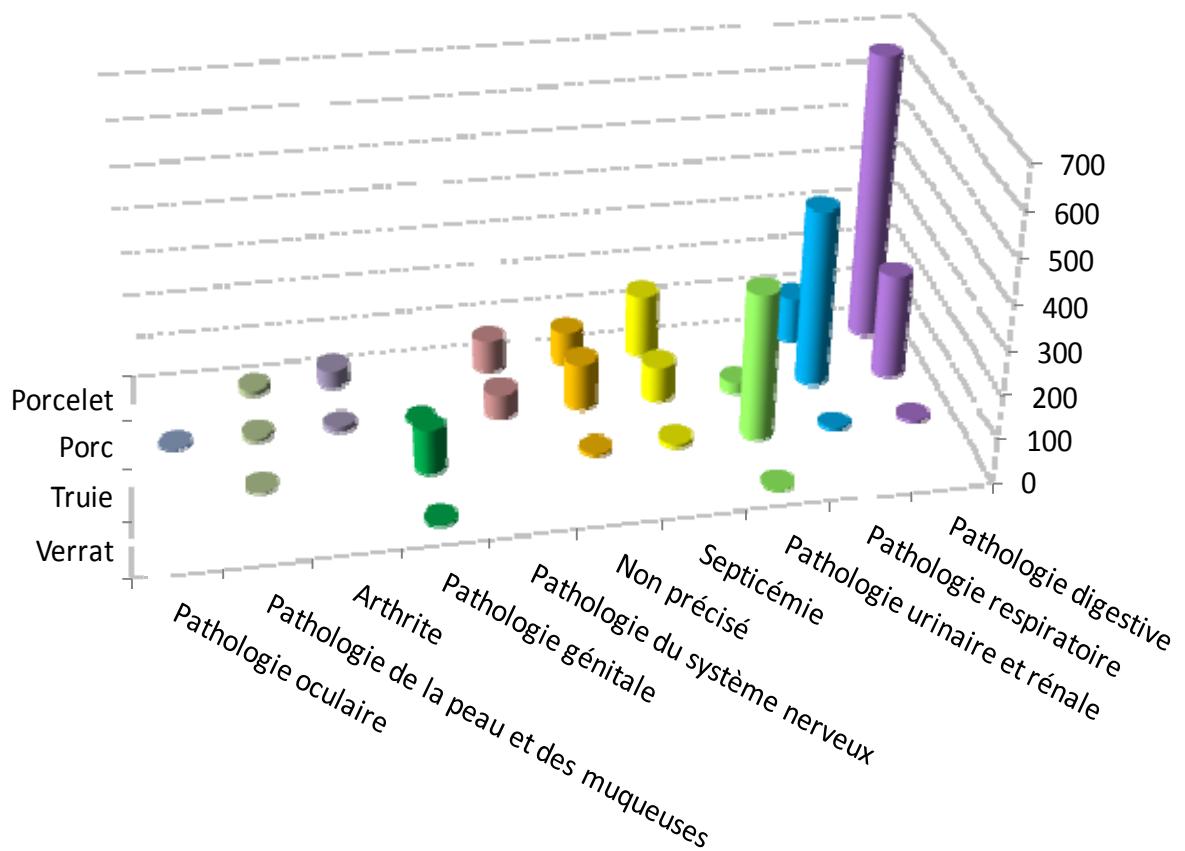
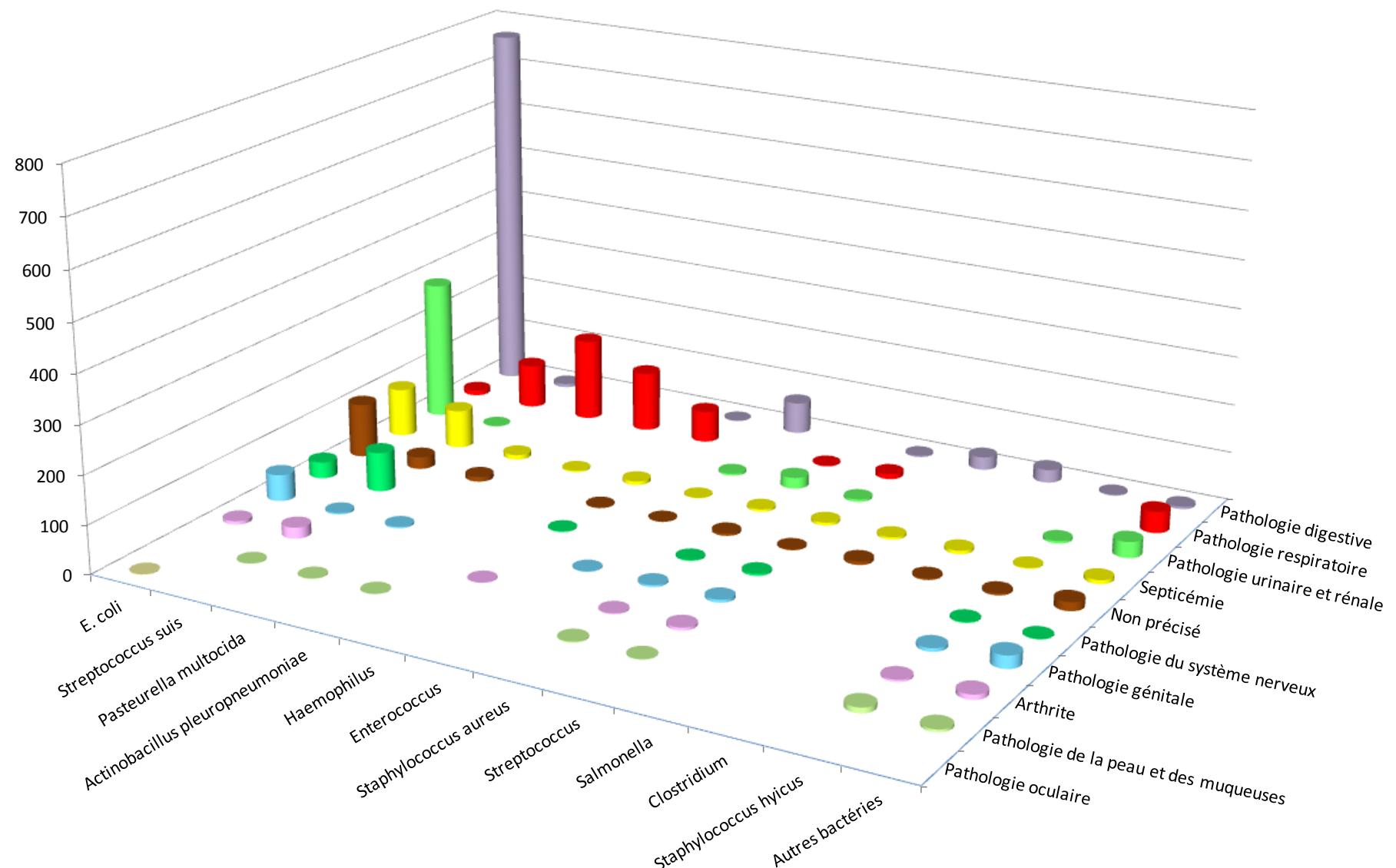


Tableau 1 - Porcs 2013 – Nombre d'antibiogrammes reçus par pathologies et catégories d'animaux

Classe d'âge ou stade physiologique N (%)	Pathologie N (%)										Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie urinaire et rénale	Septicémie	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Pathologie génitale	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie oculaire	
<i>Porcelet</i>	660 (26,14)	106 (4,20)		147 (5,82)	78 (3,09)	74 (2,93)		39 (1,54)	12 (0,48)		1 116 (44,20)
<i>Porc</i>	242 (9,58)	413 (16,36)	23 (0,91)	80 (3,17)	106 (4,20)	53 (2,10)	4 (0,16)	14 (0,55)	6 (0,24)	1 (0,04)	942 (37,31)
<i>Truie</i>	5 (0,20)	6 (0,24)	337 (13,35)	9 (0,36)	6 (0,24)		99 (3,92)		2 (0,08)		464 (18,38)
<i>Verrat</i>				1 (0,04)			2 (0,08)				3 (0,12)
Total N (%)	907 (35,92)	525 (20,79)	361 (14,30)	236 (9,35)	190 (7,52)	127 (5,03)	105 (4,16)	53 (2,10)	20 (0,79)	1 (0,04)	2 525 (100,00)

Figure 3 - Porcs 2013 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs correspondantes sont présentées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Porcs 2013 – Nombre d'antibiogrammes reçus par regroupements bactériens et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)										Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie urinaire et rénale	Septicémie	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Pathologie génitale	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie oculaire	
<i>E. coli</i>	769 (30,46)	11 (0,44)	290 (11,49)	101 (4,00)	113 (4,48)	34 (1,35)	55 (2,18)	7 (0,28)		1 (0,04)	1381 (54,69)
<i>Streptococcus suis</i>	7 (0,28)	92 (3,64)	1 (0,04)	80 (3,17)	25 (0,99)	82 (3,25)	3 (0,12)	23 (0,91)	1 (0,04)		314 (12,44)
<i>Pasteurella multocida</i>		173 (6,85)		10 (0,40)	10 (0,40)		3 (0,12)				196 (7,76)
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>		126 (4,99)		3 (0,12)							129 (5,11)
<i>Haemophilus</i>	1 (0,04)	66 (2,61)		8 (0,32)	2 (0,08)	2 (0,08)		1 (0,04)			80 (3,17)
<i>Enterococcus</i>	66 (2,61)		4 (0,16)	1 (0,04)	1 (0,04)		1 (0,04)				73 (2,89)
<i>Staphylococcus aureus</i>		2 (0,08)	23 (0,91)	5 (0,20)	5 (0,20)	2 (0,08)	4 (0,16)	2 (0,08)	2 (0,08)		45 (1,78)
<i>Streptococcus</i>	3 (0,12)	11 (0,44)	5 (0,20)	6 (0,24)	2 (0,08)	4 (0,16)	6 (0,24)	6 (0,24)	1 (0,04)		44 (1,74)
<i>Salmonella</i>	27 (1,07)			5 (0,20)	7 (0,28)						39 (1,54)
<i>Clostridium</i>	27 (1,07)			7 (0,28)	3 (0,12)						37 (1,47)
<i>Staphylococcus hyicus</i>	2 (0,08)		5 (0,20)	2 (0,08)	4 (0,16)	2 (0,08)	7 (0,28)	4 (0,16)	11 (0,44)		37 (1,47)
Autres bactéries	5 (0,20)	44 (1,74)	33 (1,31)	8 (0,32)	18 (0,71)	1 (0,04)	26 (1,03)	10 (0,40)	5 (0,20)		150 (5,94)
< 30 occurrences											
Total N (%)	907 (35,92)	525 (20,79)	361 (14,30)	236 (9,35)	190 (7,52)	127 (5,03)	105 (4,16)	53 (2,10)	20 (0,79)	1 (0,04)	2525 (100,00)

Tableau 3 - Porcs 2013 – Toutes pathologies et catégories d'animaux confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 381)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 366	43
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 032	84
Céfalexine	701	88
Céfalotine	270	93
Céfoxitine	897	96
Céfuroxime	211	91
Céfopérazone	190	95
Ceftiofur	1 381	97
Cefquinome 30 µg	341	95
Ceftazidime	132	97
Streptomycine 10 UI	141	40
Spectinomycine	1 055	59
Gentamicine 10 UI	1 243	85
Néomycine	1 151	81
Apramycine	1 065	86
Tétracycline	1 140	27
Florfénicol	1 300	91
Ac. nalidixique	387	74
Ac. oxolinique	1 010	74
Fluméquine	764	74
Enrofloxacine	1 219	89
Marbofloxacine	1 138	91
Danofloxacine	243	89
Difloxacine	131	67
Triméthoprime	483	41
Triméthoprime-Sulfamides	1 369	43

Tableau 4 - Porcs 2013 – Pathologie digestive – Porcelets (post-sevrage inclus) – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 560)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	558	40
Amoxicilline-Ac. clavulanique	426	85
Céfalexine	297	89
Céfalotine	106	92
Céfoxitine	377	97
Ceftiofur	560	96
Spectinomycine	521	57
Gentamicine 10 UI	554	81
Néomycine	551	79
Apramycine	528	85
Tétracycline	421	23
Florfénicol	544	89
Ac. nalidixique	143	66
Ac. oxolinique	445	77
Fluméquine	324	72
Enrofloxacine	559	88
Marbofloxacine	454	91
Triméthoprime	257	38
Triméthoprime-Sulfamides	555	39

Tableau 5 - Porcs 2013 – Pathologie urinaire – Truies – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 274)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	272	42
Amoxicilline-Ac. clavulanique	152	85
Céfalexine	111	93
Céfoxitine	109	99
Ceftiofur	274	97
Spectinomycine	107	73
Gentamicine 10 UI	149	95
Néomycine	117	87
Apramycine	107	84
Tétracycline	269	34
Florfénicol	248	96
Ac. oxolinique	247	70
Enrofloxacine	154	84
Marbofloxacine	271	89
Triméthoprime-Sulfamides	273	49

Tableau 6 - Porcs 2013 – Toutes pathologies confondues – *Actinobacillus pleuropneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 129)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	129	98
Amoxicilline-Ac. clavulanique	111	99
Ceftiofur	129	99
Tilmicosine	128	92
Tétracycline	129	88
Florfénicol	128	100
Enrofloxacine	129	98
Marbofloxacine	108	99
Triméthoprime-Sulfamides	129	92

Tableau 7 - Porcs 2013 – Toutes pathologies confondues – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 196)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	192	100
Amoxicilline-Ac. clavulanique	163	100
Tilmicosine	188	98
Ceftiofur	194	100
Cefquinome 30 µg	106	100
Gentamicine 10 UI	115	87
Tétracycline	193	94
Florfénicol	193	99
Fluméquine	135	100
Enrofloxacine	195	100
Marbofloxacine	159	100
Triméthoprime-Sulfamides	195	87

Tableau 8 - Porcs 2013 – Toutes pathologies confondues – *Streptococcus suis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 314)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	275	99
Erythromycine	265	39
Tylosine	294	32
Spiramycine	297	37
Lincomycine	310	33
Streptomycine 500 µg	186	94
Kanamycine 1000 µg	119	94
Gentamicine 500 µg	237	97
Tétracycline	246	19
Triméthoprime-Sulfamides	309	86



Annexe 6

Volailles

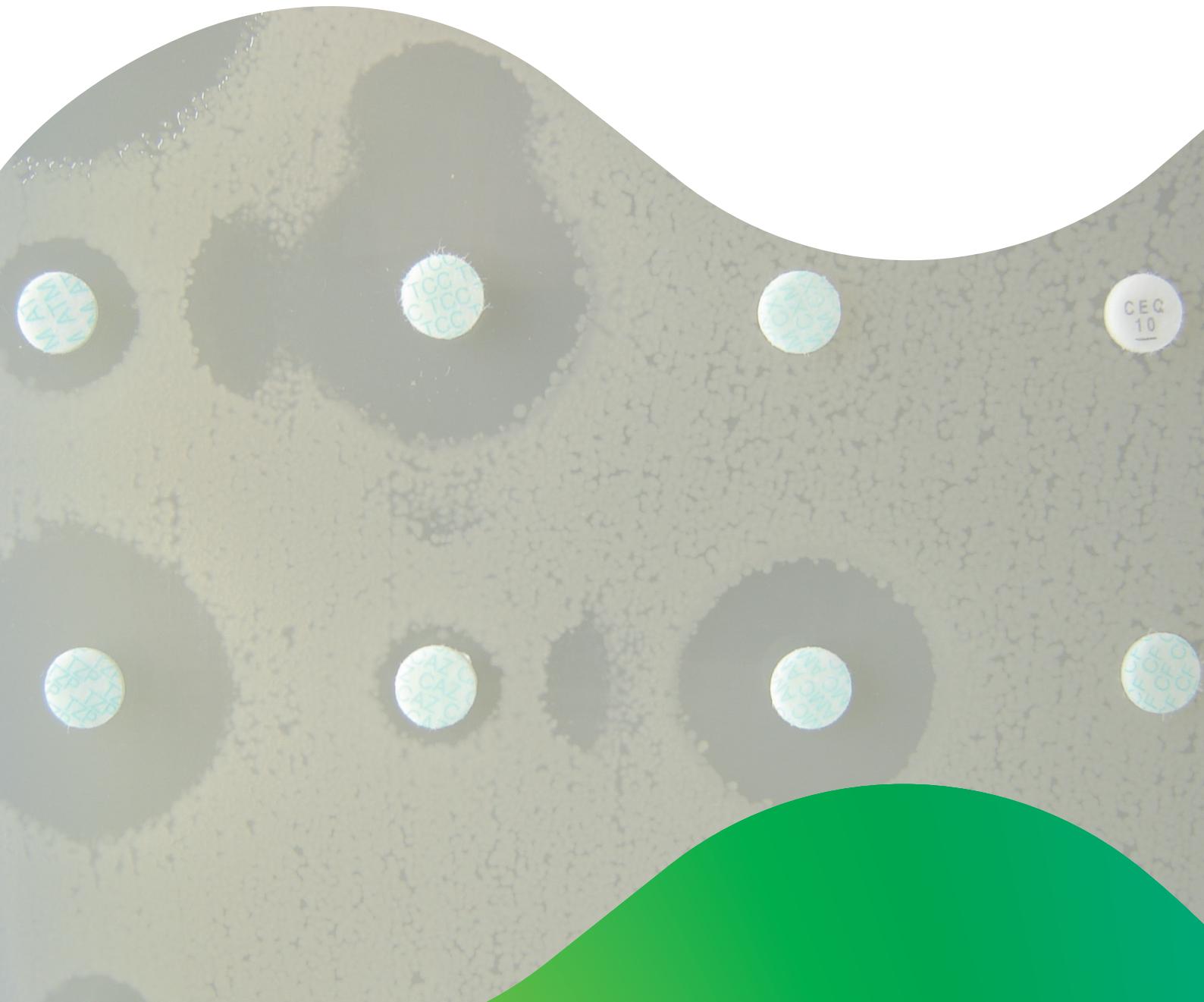
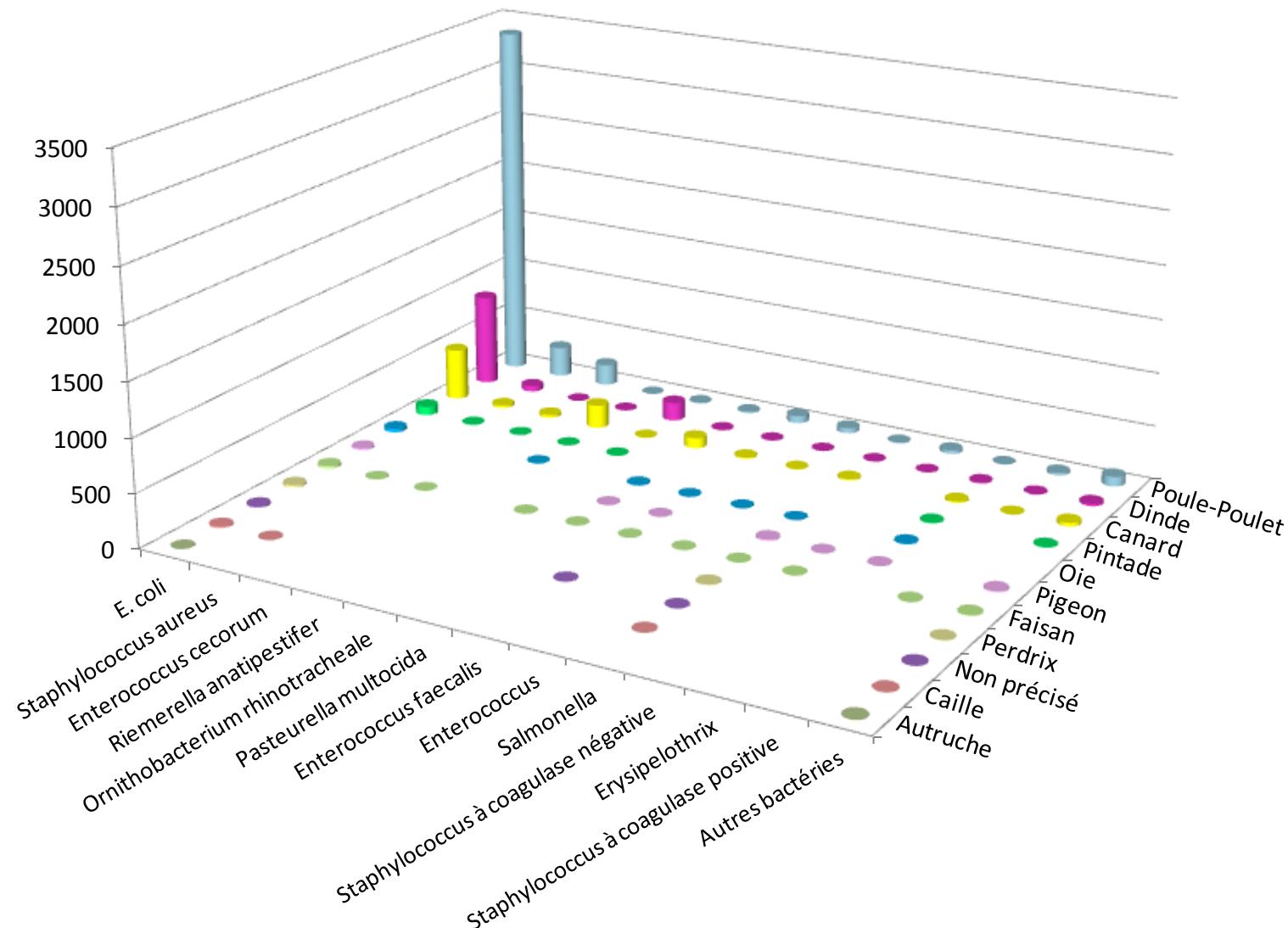


Figure 1 - Volailles 2013 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et animaux



Remarque : cette figure représente uniquement les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs correspondantes sont présentées dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 - Volailles 2013 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et animaux

Bactérie N (%)	Espèces animales N (%)											Total N (%)
	Poule-Poulet	Dinde	Canard	Pintade	Oie	Pigeon	Faisan	Perdrix	Non précisé	Caille	Autruche	
<i>E. coli</i>	3 364 (51,37)	865 (13,21)	486 (7,42)	83 (1,27)	35 (0,53)	24 (0,37)	17 (0,26)	23 (0,35)	13 (0,20)	11 (0,17)	2 (0,03)	4 923 (75,17)
<i>Staphylococcus aureus</i>	284 (4,34)	54 (0,82)	25 (0,38)	6 (0,09)		3 (0,05)				1 (0,02)		373 (5,70)
<i>Enterococcus cecorum</i>	200 (3,05)	2 (0,03)	27 (0,41)	2 (0,03)		1 (0,02)						232 (3,54)
<i>Riemerella anatipestifer</i>	1 (0,02)	4 (0,06)	219 (3,34)	1 (0,02)	3 (0,05)							228 (3,48)
<i>Ornithobacterium rhinotracheale</i>	10 (0,15)	174 (2,66)	2 (0,03)	3 (0,05)		2 (0,03)						191 (2,92)
<i>Pasteurella multocida</i>	15 (0,23)	5 (0,08)	98 (1,50)		6 (0,09)	2 (0,03)	2 (0,03)					128 (1,95)
<i>Enterococcus faecalis</i>	69 (1,05)	3 (0,05)	11 (0,17)		1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)		1 (0,02)			87 (1,33)
<i>Enterococcus</i>	49 (0,75)	2 (0,03)	4 (0,06)		1 (0,02)	2 (0,03)						58 (0,89)
<i>Salmonella</i>	8 (0,12)	2 (0,03)	12 (0,18)		1 (0,02)	3 (0,05)	14 (0,21)	6 (0,09)	1 (0,02)	1 (0,02)		48 (0,73)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	33 (0,50)	2 (0,03)				1 (0,02)	1 (0,02)					37 (0,56)
<i>Erysipelothrix</i>	2 (0,03)	8 (0,12)	14 (0,21)	6 (0,09)	6 (0,09)		1 (0,02)					37 (0,56)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	23 (0,35)	5 (0,08)	1 (0,02)			1 (0,02)						30 (0,46)
Autres bactéries < 30 occurrences	90 (1,37)	22 (0,34)	35 (0,53)	5 (0,08)		6 (0,09)	10 (0,15)	2 (0,03)	2 (0,03)	2 (0,03)	3 (0,05)	177 (2,70)
Total N (%)	4 148 (63,34)	1 148 (17,53)	934 (14,26)	106 (1,62)	53 (0,81)	46 (0,70)	46 (0,70)	31 (0,47)	17 (0,26)	15 (0,23)	5 (0,08)	6 549 (100,00)

Tableau 2 - Poules et poulets 2013 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 3 364)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	454	58
Amoxicilline	3 358	60
Amoxicilline-Ac. clavulanique	2 502	91
Céfalexine	617	83
Céfalotine	1 694	90
Céfoxitine	2 250	98
Céfuroxime	279	84
Céfopérazone	220	87
Ceftiofur	3 102	90
Cefquinome 30 µg	491	90
Spectinomycine	749	85
Gentamicine 10 UI	2 812	95
Néomycine	2 370	98
Apramycine	1 694	96
Tétracycline	2 872	42
Florfénicol	2 183	99
Ac. nalidixique	2 144	62
Ac. oxolinique	1 044	54
Fluméquine	3 125	59
Enrofloxacine	3 352	94
Marbofloxacine	440	93
Danofloxacine	264	83
Sulfamides	264	58
Triméthoprime	1 939	77
Triméthoprime-Sulfamides	3 360	79

Tableau 3 - Poules pondeuses (œufs de consommation et à couver) 2013 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 367)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 358	70
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 042	93
Céfalotine	891	94
Céfoxitine	997	98
Ceftiofur	1 280	94
Spectinomycine	175	84
Gentamicine 10 UI	1 137	95
Néomycine	961	98
Apramycine	717	95
Tétracycline	1 139	56
Florfénicol	960	99
Ac. nalidixique	1 000	71
Ac. oxolinique	211	64
Fluméquine	1 319	68
Enrofloxacine	1 358	96
Triméthoprime	937	82
Triméthoprime-Sulfamides	1 359	85

Tableau 4 - Poulets de chair 2013 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 711)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 698	53
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 171	92
Céfalexine	292	88
Céfalotine	761	86
Céfoxitine	1 011	98
Ceftiofur	1 521	88
Spectinomycine	375	86
Gentamicine 10 UI	1 388	96
Néomycine	1 160	98
Apramycine	797	97
Tétracycline	1 440	34
Florfénicol	982	100
Ac. nalidixique	1 078	53
Ac. oxolinique	658	52
Fluméquine	1 677	52
Enrofloxacine	1 695	92
Triméthoprime	983	72
Triméthoprime-Sulfamides	1 696	73

Tableau 5 - Dindes 2013 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 865)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	864	53
Amoxicilline-Ac. clavulanique	589	87
Céfalexine	314	88
Céfalotine	204	98
Céfoxitine	519	98
Ceftiofur	812	99
Cefquinome 30 µg	182	100
Spectinomycine	276	84
Gentamicine 10 UI	612	95
Néomycine	351	88
Apramycine	214	98
Tétracycline	666	37
Florfénicol	368	99
Ac. nalidixique	543	81
Ac. oxolinique	396	78
Fluméquine	832	80
Enrofloxacine	863	94
Triméthoprime	451	85
Triméthoprime-Sulfamides	863	81

Tableau 6 - Canards 2013 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 486)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	486	41
Amoxicilline-Ac. clavulanique	452	74
Céfalexine	218	89
Céfalotine	255	94
Céfoxitine	420	100
Ceftiofur	477	99
Cefquinome 30 µg	197	99
Spectinomycine	381	90
Gentamicine 10 UI	445	93
Néomycine	302	98
Apramycine	228	93
Tétracycline	475	19
Florfénicol	370	100
Ac. nalidixique	432	73
Ac. oxolinique	291	71
Fluméquine	467	71
Enrofloxacine	485	89
Triméthoprime	307	54
Triméthoprime-Sulfamides	485	58

Tableau 7 - Poules et poulets 2013 – Toutes pathologies confondues - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 284)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	239	88
Céfoxitine	173	95
Erythromycine	192	92
Tylosine	204	93
Spiramycine	195	93
Lincomycine	217	90
Gentamicine 10 UI	201	98
Néomycine	152	99
Tétracycline	224	71
Enrofloxacine	283	97
Triméthoprime-Sulfamides	283	100

Tableau 8 - Poules et poulets 2013 – Toutes pathologies confondues – *Enterococcus cecorum* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 200)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	200	99
Erythromycine	143	43
Tylosine	139	42
Spiramycine	130	44
Lincomycine	144	45
Gentamicine 500 µg	124	98
Tétracycline	152	5
Triméthoprime-Sulfamides	200	47



Annexe 7

Lapins

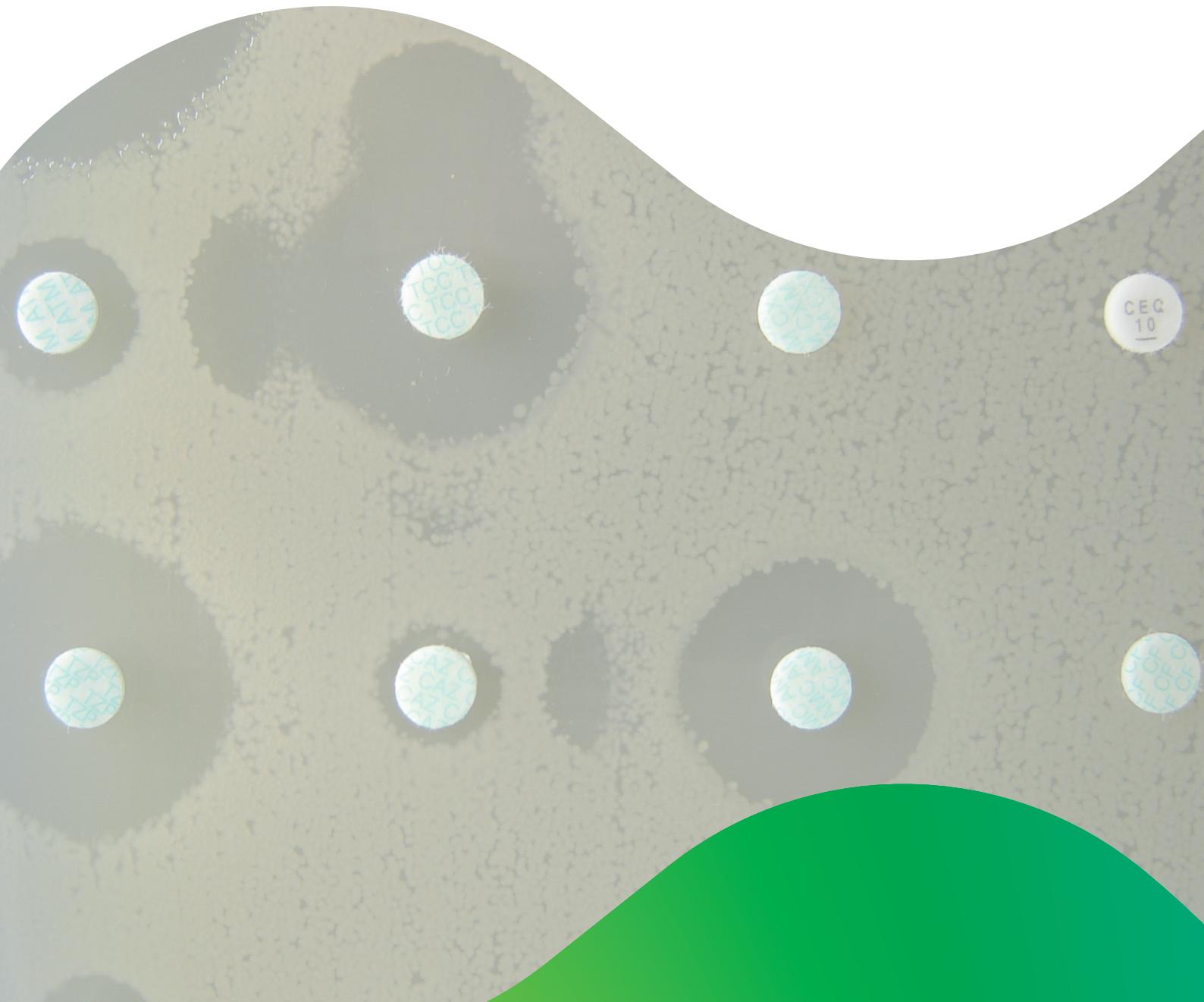
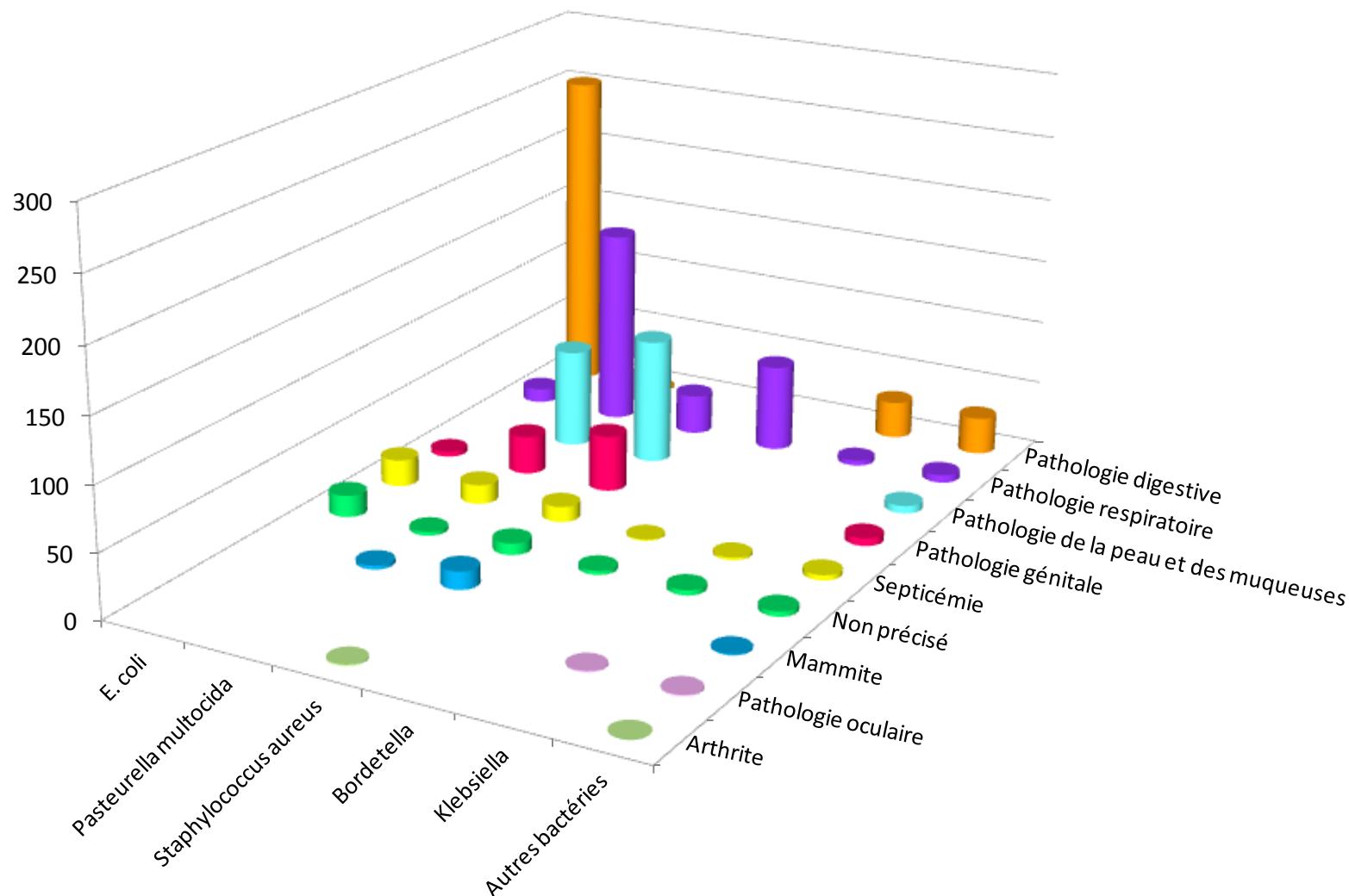


Figure 1 - Lapins 2013 – Nombre d'antibiogrammes en fonction des bactéries et des pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs correspondantes sont présentées dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 - Lapins 2013 – Nombre d'antibiogrammes en fonction des bactéries et des pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)									Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie génitale	Septicémie	Non précisé	Mammite	Pathologie oculaire	Arthrite	
<i>E. coli</i>	253 (26,19)	11 (1,14)		4 (0,41)	21 (2,17)	17 (1,76)				306 (31,68)
<i>Pasteurella multocida</i>	1 (0,10)	153 (15,84)	77 (7,97)	30 (3,11)	15 (1,55)	3 (0,31)	3 (0,31)			282 (29,19)
<i>Staphylococcus aureus</i>		31 (3,21)	98 (10,14)	44 (4,55)	12 (1,24)	9 (0,93)	14 (1,45)	1 (0,10)		209 (21,64)
<i>Bordetella</i>		68 (7,04)			1 (0,10)	3 (0,31)				72 (7,45)
<i>Klebsiella</i>	29 (3,00)	4 (0,41)			2 (0,21)	4 (0,41)		1 (0,10)		40 (4,14)
Autres bactéries < 30 occurrences		1 (0,10)	1 (0,10)	4 (0,41)	4 (0,41)	6 (0,62)	6 (0,62)	6 (0,62)	29 (3,00)	57 (5,90)
Total N (%)	283 (29,30)	268 (27,74)	176 (18,22)	82 (8,49)	55 (5,69)	42 (4,35)	23 (2,38)	7 (0,72)	30 (3,11)	966 (100,00)

Tableau 2 - Lapins 2013 - Tous prélèvements confondus - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 306)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	150	53
Amoxicilline-Ac. clavulanique	158	79
Céfalexine	143	84
Céfoxitine	175	98
Ceftiofur	237	99
Cefquinome 30 µg	124	98
Spectinomycine	149	89
Streptomycine 10 UI	101	44
Gentamicine 10 UI	305	91
Néomycine	297	79
Apramycine	282	89
Tétracycline	302	20
Ac. nalidixique	190	63
Ac. oxolinique	114	75
Fluméquine	158	69
Enrofloxacine	304	92
Danofloxacine	125	87
Triméthoprime-Sulfamides	303	30

Tableau 3 - Lapins 2013 – Tous prélèvements confondus - *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 282)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ceftiofur	143	100
Tilmicosine	279	99
Gentamicine 10 UI	215	99
Tétracycline	282	97
Ac. nalidixique	102	90
Fluméquine	112	97
Enrofloxacine	282	100
Danofloxacine	122	100
Triméthoprime-Sulfamides	282	96

Tableau 4 - Lapins 2013 – tous prélèvements confondus - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 209)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	117	94
Céfoxitine	101	100
Erythromycine	150	35
Spiramycine	206	39
Gentamicine 10 UI	208	47
Tétracycline	206	38
Enrofloxacine	208	92
Triméthoprime-Sulfamides	207	63

Annexe 8

Poissons

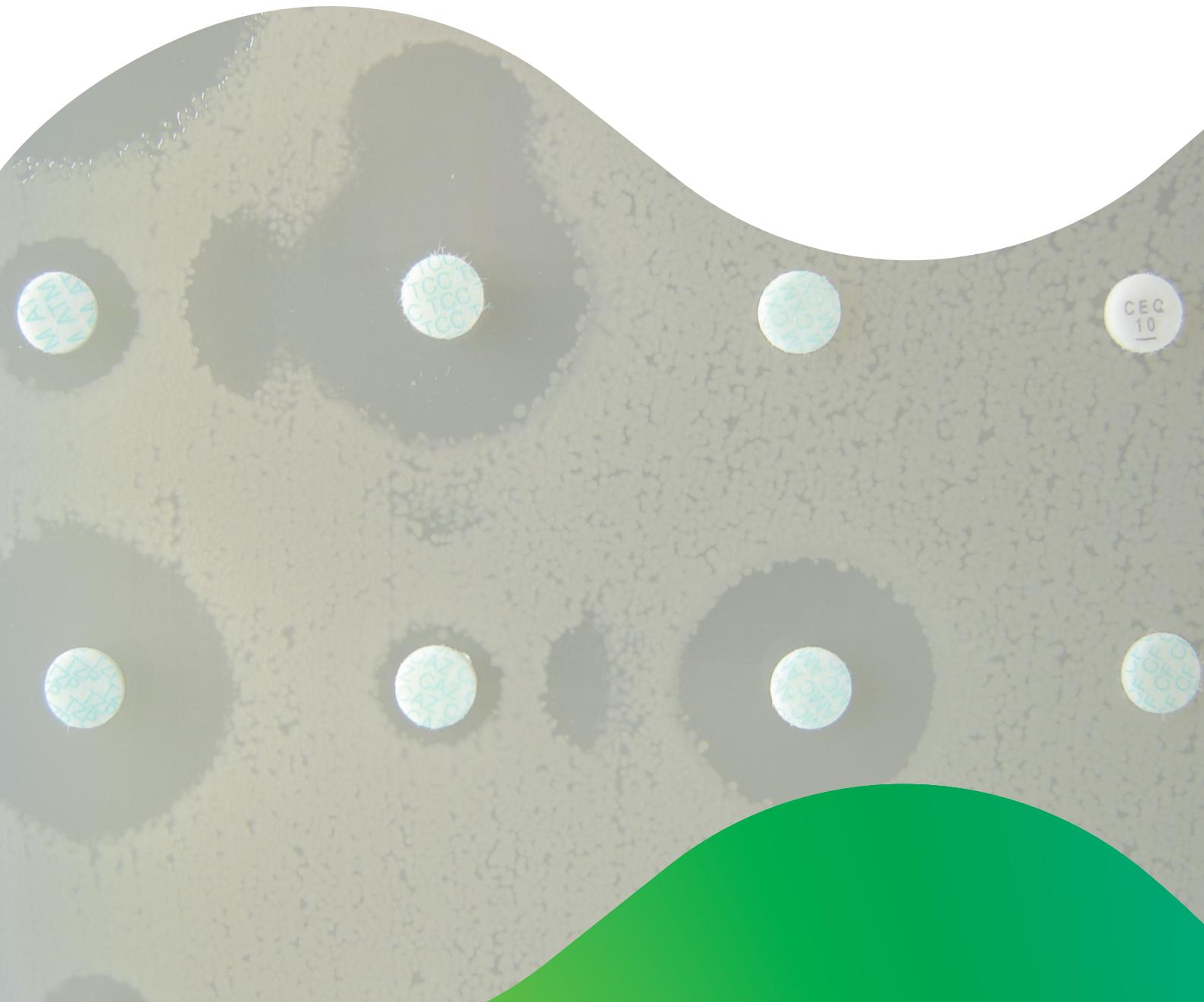


Figure 1 - Poissons 2013 – Proportions d'antibiogrammes reçus par espèces animales

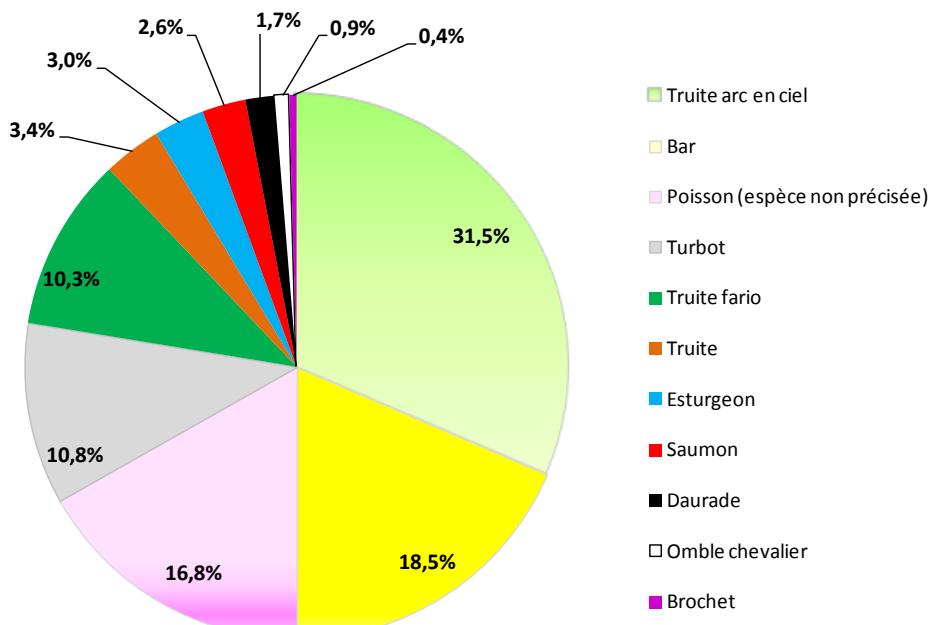


Tableau 1 - Poissons 2013 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Pathologie de la peau et des muqueuses	Septicémie	
<i>Aeromonas</i>	100 (43,10)	2 (0,86)	16 (6,90)	118 (50,86)
<i>Yersinia ruckeri</i>	31 (13,36)		2 (0,86)	33 (14,22)
<i>Tenacibaculum</i>	2 (0,86)	28 (12,07)		30 (12,93)
<i>Vibrio</i>	10 (4,31)	5 (2,16)	8 (3,45)	23 (9,91)
<i>Edwardsiella tarda</i>	2 (0,86)		4 (1,72)	6 (2,59)
<i>Streptococcus</i>	2 (0,86)	1 (0,43)	2 (0,86)	5 (2,16)
<i>Photobacterium</i>	1 (0,43)		2 (0,86)	3 (1,29)
<i>Citrobacter</i>	2 (0,86)	1 (0,43)		3 (1,29)
<i>Pseudomonas</i>	3 (1,29)			3 (1,29)
<i>Lactococcus</i>	2 (0,86)			2 (0,86)
<i>Yersinia</i>	2 (0,86)			2 (0,86)
<i>Carnobacterium</i>	2 (0,86)			1 (0,86)
<i>Vagococcus</i>	1 (0,43)			1 (0,43)
<i>Chryseobacterium</i>	1 (0,43)			1 (0,43)
Total N (%)	161 (69,40)	37 (15,95)	34 (14,66)	232 (100,00)



Annexe 9

Équidés

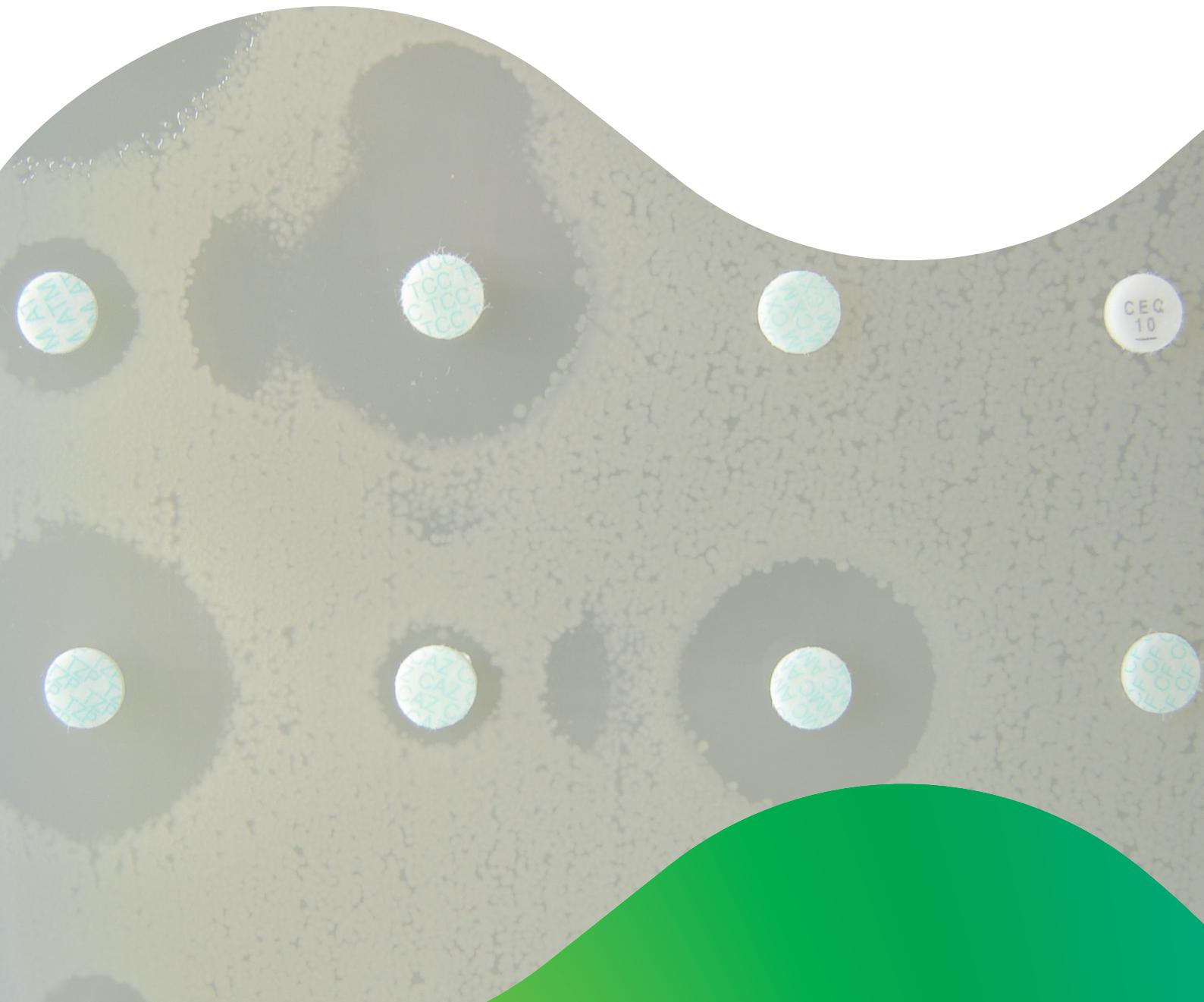


Figure 1 - EQUIDÉS 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

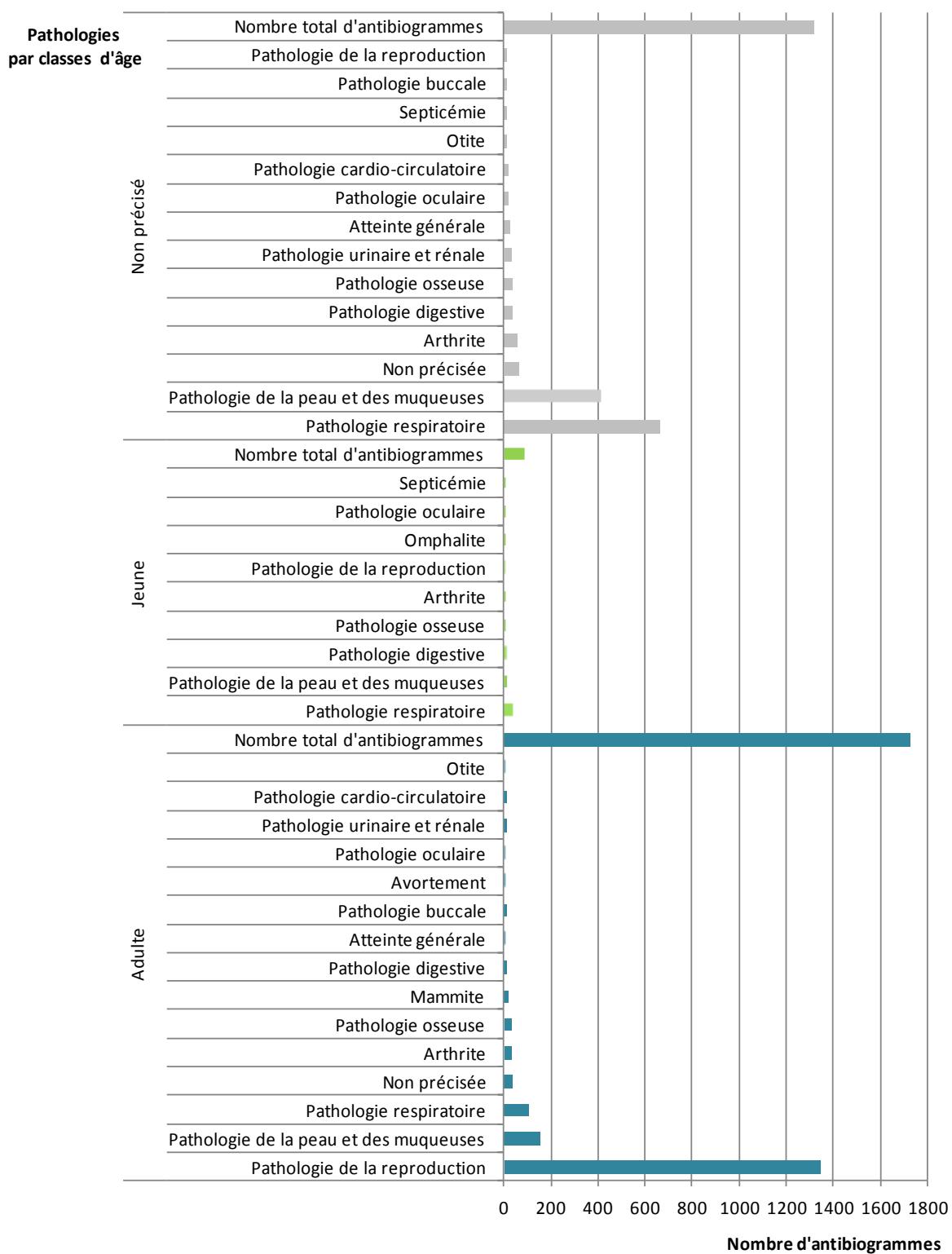
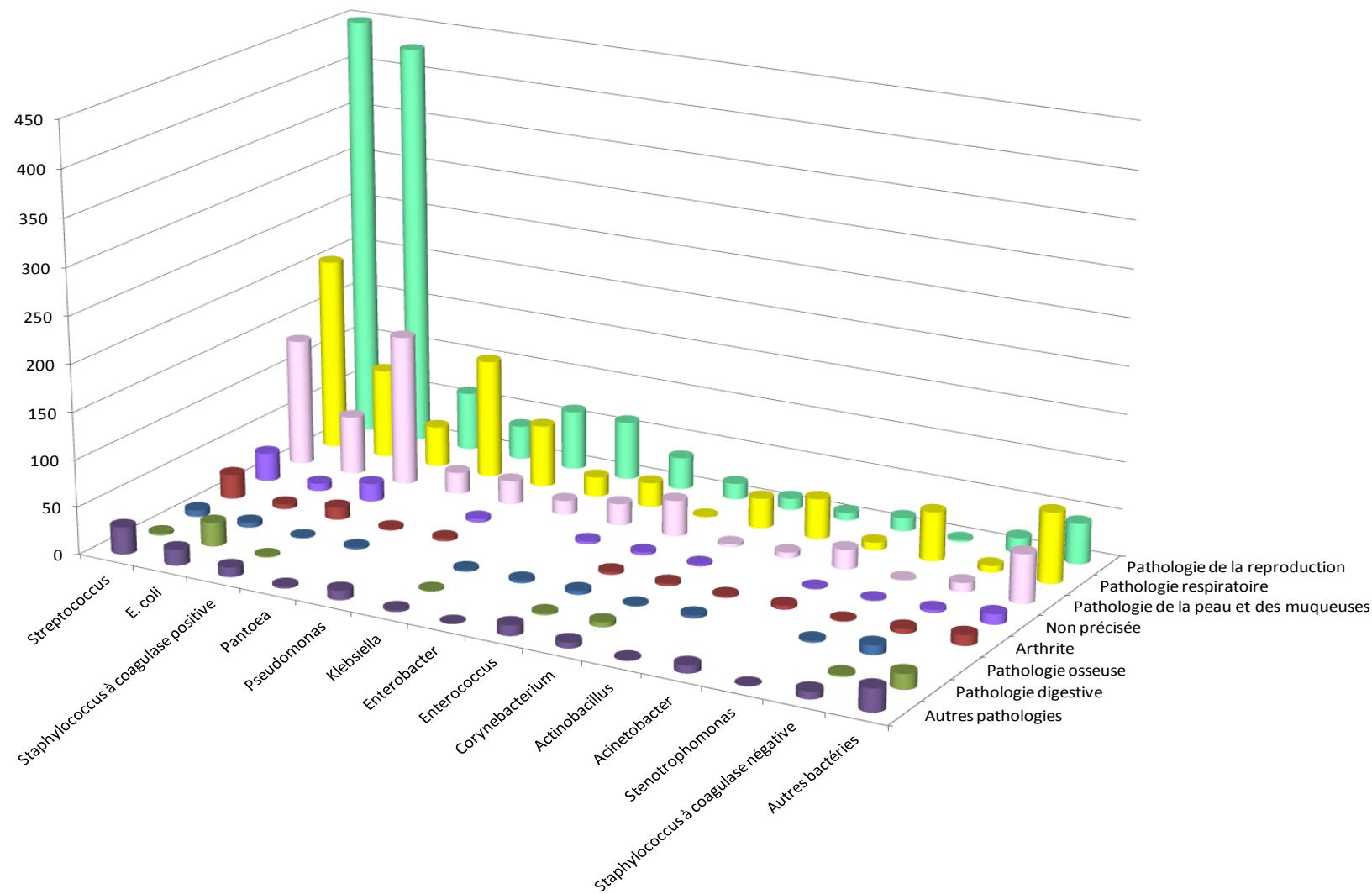


Tableau 1 - Equidés 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Pathologie N (%)															Total N (%)	
	Pathologie de la reproduction	Pathologie respiratoire	Pathologie de la peau et des muqueuses	Non précisée	Arthrite	Pathologie osseuse	Pathologie digestive	Pathologie urinaire et rénale	atteinte générale	Pathologie oculaire	Mammite	Pathologie cardio-circulatoire	Pathologie buccale	Avortement	Otite	Septicémie	Omphalite
<i>Adulte</i>	1 339 (42,93)	100 (3,21)	149 (4,78)	30 (0,96)	24 (0,77)	23 (0,74)	10 (0,32)	2 (0,06)	8 (0,26)	3 (0,10)	15 (0,48)	1 (0,03)	8 (0,26)	8 (0,26)	1 (0,03)	1 721 (55,18)	
<i>Non précisé</i>	1 (0,03)	660 (21,16)	409 (13,11)	55 (1,76)	50 (1,60)	29 (0,93)	32 (1,03)	26 (0,83)	20 (0,64)	12 (0,38)	11 (0,35)	2 (0,06)	3 (0,10)	2 (0,06)	3 (0,06)	1 312 (42,06)	
<i>Jeune</i>	4 (0,13)	40 (1,28)	16 (0,51)		4 (0,13)	4 (0,13)	12 (0,38)			2 (0,06)				1 (0,03)	3 (0,10)	86 (2,76)	
Total N (%)	1 344 (43,09)	800 (25,65)	574 (18,40)	85 (2,73)	78 (2,50)	56 (1,80)	54 (1,73)	28 (0,90)	28 (0,90)	17 (0,55)	15 (0,48)	12 (0,38)	10 (0,32)	8 (0,26)	4 (0,13)	3 (0,10)	3 119 (100,00)

Figure 2 - EQUIDES 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Equidés 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)																	Total N (%)
	Pathologie de la reproduction	Pathologie respiratoire	Pathologie de la peau et des muqueuses	Non précisée	Arthrite	Pathologie osseuse	Pathologie digestive	Pathologie urinaire et rénale	Atteinte générale	Pathologie oculaire	Mammite	Pathologie cardio-circulatoire	Pathologie buccale	Avortement	Otite	Septicémie	Omphalite	
<i>Streptococcus</i>	546 (17,51)	205 (6,57)	135 (4,33)	30 (0,96)	26 (0,83)	16 (0,51)	2 (0,06)	7 (0,22)	5 (0,16)	6 (0,19)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)	4 (0,13)	2 (0,06)	1 (0,03)	989 (31,71)	
<i>E. coli</i>	429 (13,75)	95 (3,05)	62 (1,99)	8 (0,26)	5 (0,16)	7 (0,22)	25 (0,80)	2 (0,06)	4 (0,13)	3 (0,10)	1 (0,03)	3 (0,10)	2 (0,06)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)	648 (20,78)	
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	62 (1,99)	43 (1,38)	160 (5,13)	19 (0,61)	13 (0,42)	5 (0,16)	1 (0,03)		5 (0,16)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)		1 (0,03)	1 (0,03)		313 (10,04)	
<i>Pantoea</i>	36 (1,15)	126 (4,04)	23 (0,74)		2 (0,06)	1 (0,03)				2 (0,06)							190 (6,09)	
<i>Pseudomonas</i>	63 (2,02)	66 (2,12)	25 (0,80)	4 (0,13)	3 (0,10)	2 (0,06)		8 (0,26)	2 (0,06)								173 (5,55)	
<i>Klebsiella</i>	62 (1,99)	21 (0,67)	15 (0,48)				1 (0,03)			1 (0,03)			1 (0,03)				101 (3,24)	
<i>Enterobacter</i>	34 (1,09)	26 (0,83)	23 (0,74)	3 (0,10)		2 (0,06)											88 (2,82)	
<i>Enterococcus</i>	17 (0,55)	1 (0,03)	38 (1,22)	3 (0,10)	3 (0,10)	3 (0,10)	2 (0,06)	2 (0,06)	3 (0,10)	1 (0,03)	3 (0,10)			1 (0,03)	1 (0,03)		78 (2,50)	
<i>Corynebacterium</i>	12 (0,38)	32 (1,03)	3 (0,10)	2 (0,06)	3 (0,10)	4 (0,13)	5 (0,16)	1 (0,03)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)		1 (0,03)				67 (2,15)	
<i>Actinobacillus</i>	8 (0,26)	43 (1,38)	6 (0,19)		2 (0,06)	1 (0,03)				1 (0,03)							61 (1,96)	
<i>Acinetobacter</i>	14 (0,45)	8 (0,26)	21 (0,67)	1 (0,03)	4 (0,13)	3 (0,01)		2 (0,06)	2 (0,06)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)					59 (1,89)	
<i>Stenotrophomonas</i>	2 (0,06)	52 (1,67)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)												57 (1,83)	
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	16 (0,51)	7 (0,22)	10 (0,32)	3 (0,10)	5 (0,16)	2 (0,06)	2 (0,06)	3 (0,10)		2 (0,06)	2 (0,06)	1 (0,03)					53 (1,70)	
Autres bactéries < 30 occurrences	43 (1,38)	75 (2,40)	52 (1,67)	11 (0,35)	11 (0,35)	10 (0,32)	16 (0,51)	3 (0,10)	5 (0,16)	1 (0,03)	3 (0,10)	6 (0,19)	4 (0,13)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	242 (7,76)	
Total N (%)	1 344 (43,09)	800 (25,65)	574 (18,40)	85 (2,73)	78 (2,50)	56 (1,80)	54 (1,73)	28 (0,90)	28 (0,90)	17 (0,55)	15 (0,48)	12 (0,38)	10 (0,32)	8 (0,26)	4 (0,13)	3 (0,10)	3 119 (100,00)	

Tableau 3 - Equidés 2013 – Pathologie de la reproduction – Toutes classes d'âge confondues – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 429)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	426	55
Amoxicilline-Ac. clavulanique	426	63
Céfalexine	44	93
Céfoxitine	50	96
Céfuroxime	35	94
Céfopérazone	36	94
Ceftiofur	426	96
Cefquinome 30 µg	425	97
Streptomycine 10 UI	293	34
Kanamycine 30 UI	413	82
Gentamicine 10 UI	429	94
Néomycine	171	94
Amikacine	376	99
Tétracycline	299	83
Florfénicol	39	97
Ac. nalidixique	280	92
Ac. oxolinique	129	95
Fluméquine	398	95
Enrofloxacine	428	97
Marbofloxacine	425	98
Danofloxacine	34	97
Triméthoprime-Sulfamides	429	83

Tableau 4 - Equidés 2013 – Pathologie respiratoire – Toutes classes d'âge confondues – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 95)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	93	45
Amoxicilline-Ac. clavulanique	93	56
Ceftiofur	94	88
Cefquinome 30 µg	93	88
Streptomycine 10 UI	94	40
Kanamycine 30 UI	91	82
Gentamicine 10 UI	95	87
Amikacine	90	98
Tétracycline	93	77
Ac. nalidixique	91	87
Fluméquine	94	95
Enrofloxacine	95	95
Marbofloxacine	92	97
Triméthoprime-Sulfamides	95	72

Tableau 5 - Equidés 2013 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d'âge confondues – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 62)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	61	52
Amoxicilline-Ac. clavulanique	61	64
Ceftiofur	62	87
Cefquinome 30 µg	59	86
Streptomycine 10 UI	60	32
Kanamycine 30 UI	59	68
Gentamicine 10 UI	62	76
Amikacine	58	97
Tétracycline	59	68
Ac. nalidixique	61	82
Fluméquine	60	85
Enrofloxacine	62	87
Marbofloxacine	59	92
Triméthoprime-Sulfamides	62	58

Tableau 6 - Equidés 2013 – Toutes pathologies et toutes classes d'âge confondues – *Klebsiella* spp: proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 101)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	100	91
Céfalotine	30	93
Céfoxitine	36	94
Ceftiofur	99	97
Cefquinome 30 µg	97	97
Streptomycine 10 UI	86	78
Kanamycine 30 UI	93	96
Gentamicine 10 UI	101	94
Néomycine	33	100
Amikacine	76	100
Tétracycline	88	80
Ac. nalidixique	84	77
Fluméquine	81	91
Enrofloxacine	99	97
Marbofloxacine	97	100
Triméthoprime-Sulfamides	101	84

Tableau 7 - Equidés 2013 – Toutes pathologies et toutes classes d'âge confondues – *Enterobacter* spp : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 88)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	88	12
Ceftiofur	88	91
Cefquinome 30 µg	86	94
Streptomycine 10 UI	76	72
Kanamycine 30 UI	83	87
Gentamicine 10 UI	88	86
Amikacine	81	100
Tétracycline	76	63
Ac. nalidixique	78	82
Fluméquine	82	82
Enrofloxacine	88	92
Marbofloxacine	86	99
Triméthoprime-Sulfamides	88	84

Tableau 8 - Equidés 2013 – Pathologie de la peau et des muqueuses, toutes classes d'âge confondues – *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 118)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	114	72
Céfoxitine	111	94
Oxacilline	102	99
Erythromycine	114	96
Streptomycine 10 UI	113	89
Kanamycine 30 UI	107	93
Gentamicine 10 UI	117	93
Tétracycline	114	89
Enrofloxacine	117	97
Marbofloxacine	115	99
Triméthoprime-Sulfamides	118	97
Rifampicine	105	99

Tableau 9 - Equidés 2013 – Pathologie de la reproduction, toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus* groupe C et *Streptococcus zooepidemicus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 461)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	65	98
Oxacilline	419	99
Erythromycine	460	92
Spiramycine	164	99
Lincomycine	99	99
Streptomycine 500 µg	398	96
Kanamycine 1000 µg	396	96
Gentamicine 500 µg	398	99
Tétracycline	399	27
Florfénicol	77	100
Enrofloxacine	454	26
Marbofloxacine	432	78
Triméthoprime-Sulfamides	461	91
Rifampicine	407	56

Tableau 10 - Equidés 2013 – Pathologie respiratoire, toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus*: proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 205)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	199	98
Erythromycine	202	98
Streptomycine 500 µg	192	99
Kanamycine 1000 µg	192	98
Gentamicine 500 µg	192	99
Tétracycline	193	35
Enrofloxacine	200	24
Marbofloxacine	197	80
Triméthoprime-Sulfamides	205	97
Rifampicine	194	63

Tableau 11 - Equidés 2013 – Pathologie de la peau et des muqueuses, toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus*: proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 135)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	133	99
Erythromycine	134	93
Streptomycine 500 µg	131	92
Kanamycine 1000 µg	129	94
Gentamicine 500 µg	132	100
Tétracycline	132	36
Enrofloxacine	134	28
Marbofloxacine	132	83
Triméthoprime-Sulfamides	134	98
Rifampicine	124	51



Annexe 10

Chiens

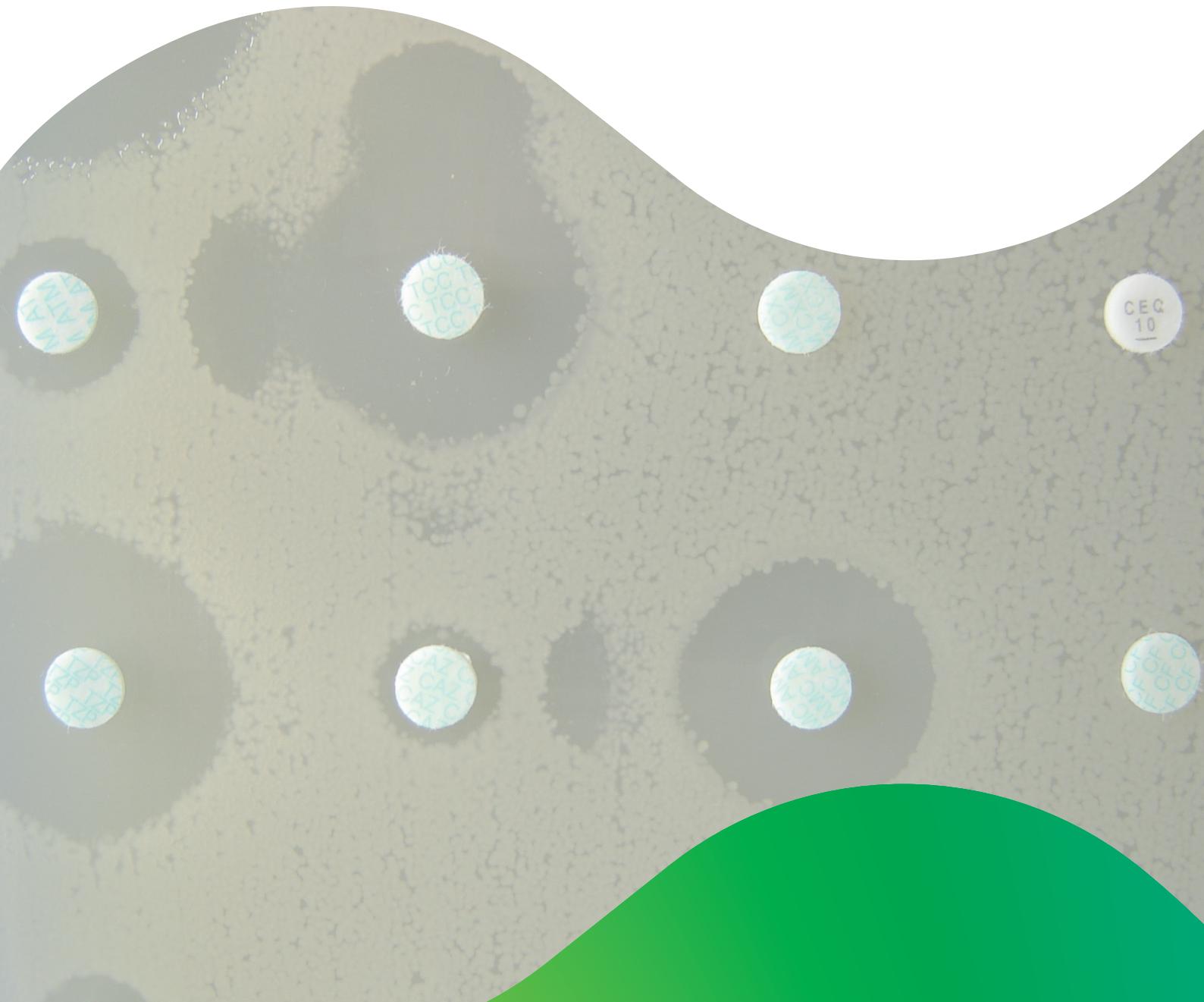


Figure 1 - Chiens 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

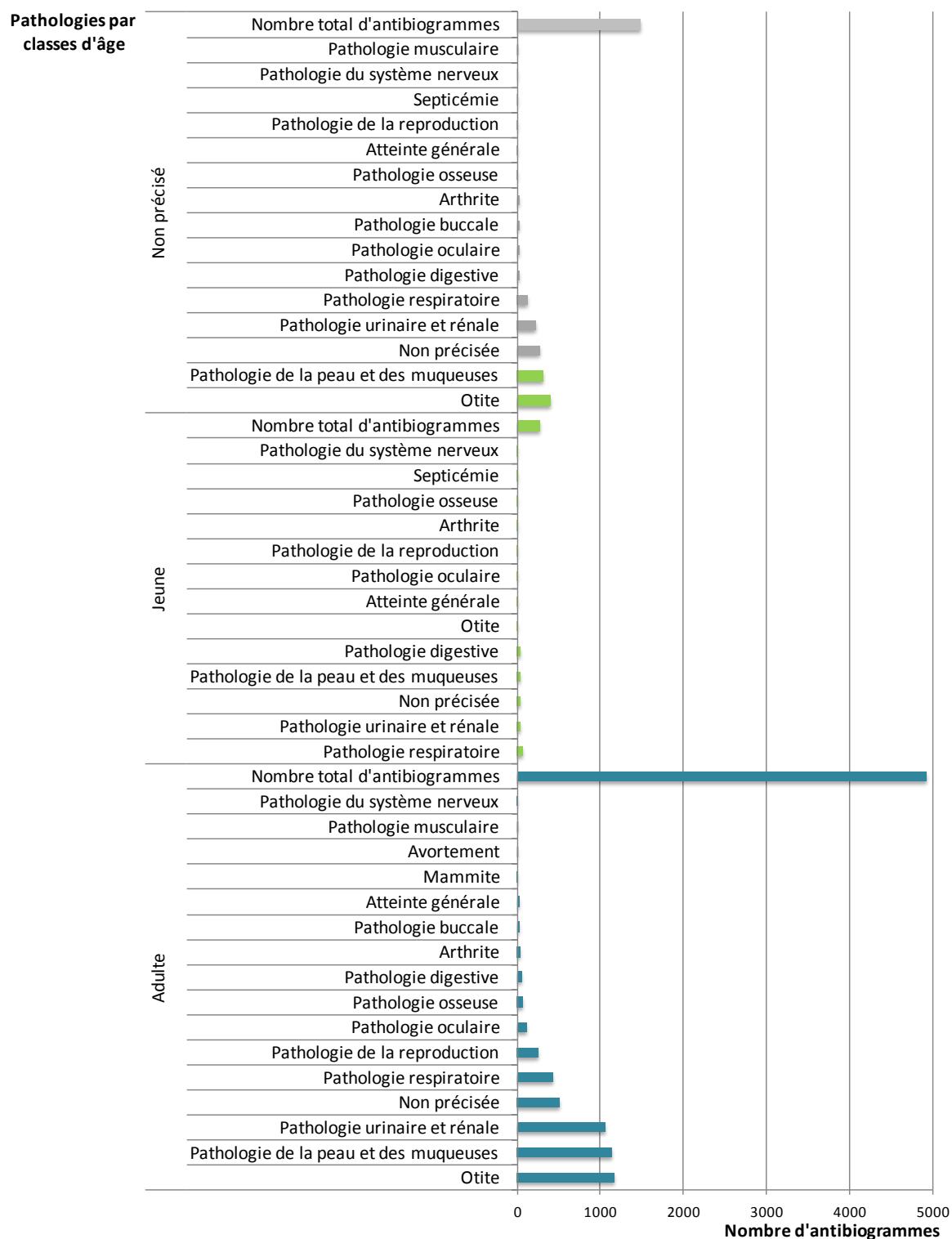
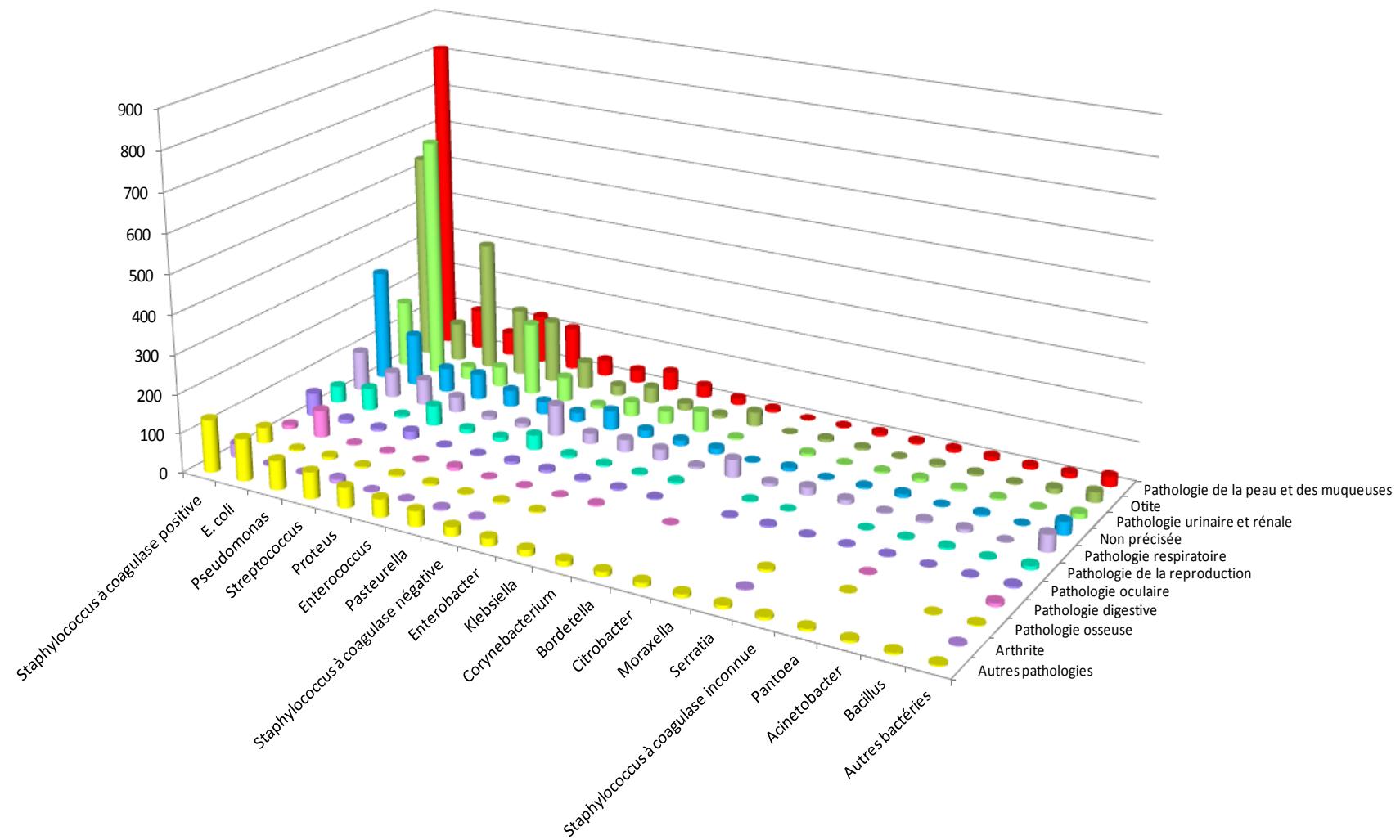


Tableau 1 - Chiens 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Orite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie urinaire et rénale	Non précisée	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie oculaire	Pathologie digestive	Pathologie osseuse	Arthrite	Pathologie buccale	Atteinte générale	Mammite	Avortement	Pathologie du système nerveux	Pathologie musculaire	Septicémie	Pathologie N (%)	
																		Total N (%)	
<i>Adulte</i>	1 177 (17,60)	1 142 (17,08)	1 052 (15,73)	512 (7,66)	430 (6,43)	253 (3,78)	117 (1,75)	51 (0,76)	73 (1,09)	43 (0,64)	29 (0,43)	22 (0,33)	11 (0,16)	8 (0,12)	3 (0,04)	4 (0,06)	4 927 (73,67)		
<i>Non précisé</i>	397 (5,94)	313 (4,68)	225 (3,36)	273 (4,08)	122 (1,82)	9 (0,13)	32 (0,48)	33 (0,49)	16 (0,24)	22 (0,33)	24 (0,36)	15 (0,22)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 484 (22,19)			
<i>Jeune</i>	13 (0,19)	36 (0,54)	47 (0,70)	37 (0,55)	68 (1,02)	8 (0,12)	9 (0,13)	34 (0,51)	4 (0,06)	5 (0,07)	13 (0,19)	1 (0,01)	2 (0,03)	277 (4,14)					
Total N (%)	1 587 (23,73)	1 491 (22,29)	1 324 (19,80)	822 (12,29)	620 (9,27)	270 (4,04)	158 (2,36)	118 (1,76)	93 (1,39)	70 (1,05)	53 (0,79)	50 (0,75)	11 (0,16)	8 (0,12)	5 (0,07)	5 (0,07)	3 (0,04)	6 688 (100,00)	

Figure 2 - Chiens 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Chiens 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Otite	Pathologie N (%)															Total N (%)	
		Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie urinaire et rénale	Non précisée	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie oculaire	Pathologie digestive	Pathologie osseuse	Arthrite	Pathologie buccale	Atteinte générale	Mammite	Avortement	Pathologie du système nerveux	Pathologie musculaire	Septicémie	
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	540 (8,07)	816 (12,20)	173 (2,59)	286 (4,28)	102 (1,53)	43 (0,64)	60 (0,90)	11 (0,16)	41 (0,61)	35 (0,52)	8 (0,12)	7 (0,10)	4 (0,06)	3 (0,04)	3 (0,04)	1 (0,01)	1 (0,01)	2 134 (31,91)
<i>E. coli</i>	100 (1,50)	105 (1,57)	625 (9,35)	134 (2,00)	66 (0,99)	58 (0,87)	11 (0,16)	70 (1,05)	5 (0,07)	3 (0,04)	8 (0,12)	21 (0,31)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 210 (18,09)	
<i>Pseudomonas</i>	336 (5,02)	61 (0,91)	33 (0,49)	63 (0,94)	66 (0,99)	7 (0,10)	8 (0,12)	3 (0,04)	8 (0,12)	3 (0,04)	5 (0,07)	2 (0,03)					595 (8,90)	
<i>Streptococcus</i>	174 (2,60)	126 (1,88)	52 (0,78)	67 (1,00)	40 (0,60)	52 (0,78)	21 (0,31)	3 (0,04)	5 (0,07)	11 (0,16)	6 (0,09)	5 (0,07)	4 (0,06)		1 (0,01)	567 (8,48)		
<i>Proteus</i>	162 (2,42)	111 (1,66)	188 (2,81)	43 (0,64)	10 (0,15)	12 (0,18)	3 (0,04)	2 (0,03)	5 (0,07)	2 (0,03)	3 (0,04)	2 (0,03)		1 (0,01)		544 (8,13)		
<i>Enterococcus</i>	70 (1,05)	42 (0,63)	63 (0,94)	33 (0,49)	12 (0,18)	11 (0,16)	3 (0,04)	9 (0,13)	6 (0,09)	2 (0,03)	1 (0,01)	4 (0,06)		1 (0,01)		257 (3,84)		
<i>Pasteurella</i>	26 (0,39)	34 (0,51)	9 (0,13)	25 (0,37)	80 (1,20)	38 (0,57)	8 (0,12)	2 (0,03)	2 (0,03)	5 (0,07)	12 (0,18)	1 (0,01)	2 (0,03)	1 (0,01)		245 (3,66)		
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	41 (0,61)	49 (0,73)	38 (0,57)	50 (0,75)	27 (0,40)	8 (0,12)	8 (0,12)	2 (0,03)	5 (0,07)	4 (0,06)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)		236 (3,53)		
<i>Enterobacter</i>	19 (0,28)	31 (0,46)	34 (0,51)	20 (0,30)	32 (0,48)	5 (0,07)	5 (0,07)	1 (0,01)	4 (0,06)		1 (0,01)	1 (0,01)	2 (0,03)			155 (2,32)		
<i>Klebsiella</i>	9 (0,13)	17 (0,25)	54 (0,81)	15 (0,22)	29 (0,43)	4 (0,06)	5 (0,07)	4 (0,06)			1 (0,01)	1 (0,01)				139 (2,08)		
<i>Corynebacterium</i>	37 (0,55)	9 (0,13)	5 (0,07)	15 (0,22)	6 (0,09)	6 (0,09)	3 (0,04)				1 (0,01)					82 (1,23)		
<i>Bordetella</i>	1 (0,01)	1 (0,01)		2 (0,03)	46 (0,69)			1 (0,01)				1 (0,01)				52 (0,78)		
<i>Citrobacter</i>	8 (0,12)	4 (0,06)	8 (0,12)	9 (0,13)	9 (0,13)	3 (0,04)	3 (0,04)					2 (0,03)				46 (0,69)		

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)															Total N (%)	
	Otite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie urinaire et rénale	Non précisée	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie oculaire	Pathologie digestive	Pathologie osseuse	Arthrite	Pathologie buccale	Atteinte générale	Mammite	Avortement	Pathologie du système nerveux	Pathologie musculaire	Septicémie
<i>Moraxella</i>	6 (0,09)	9 (0,13)	2 (0,03)	2 (0,03)	20 (0,30)	1 (0,01)	5 (0,07)							1 (0,01)			46 (0,69)
<i>Serratia</i>	2 (0,03)	7 (0,10)	5 (0,07)	5 (0,07)	12 (0,18)		2 (0,03)		7 (0,10)	3 (0,04)	1 (0,01)						44 (0,66)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	7 (0,10)	9 (0,13)	9 (0,13)	10 (0,15)	3 (0,04)	1 (0,01)	2 (0,03)				1 (0,01)						42 (0,63)
<i>Pantoea</i>	6 (0,09)	11 (0,16)	6 (0,09)	2 (0,03)	6 (0,09)	3 (0,04)	3 (0,04)	1 (0,01)	1 (0,01)			1 (0,01)					40 (0,60)
<i>Acinetobacter</i>	3 (0,04)	9 (0,13)	5 (0,07)	6 (0,09)	9 (0,13)	5 (0,07)	1 (0,01)				1 (0,01)						39 (0,58)
<i>Bacillus</i>	13 (0,19)	13 (0,19)	2 (0,03)	1 (0,01)	1 (0,01)	3 (0,04)	2 (0,03)		1 (0,01)		1 (0,01)						37 (0,55)
Autres bactéries < 30 occurrences	27 (0,40)	27 (0,40)	13 (0,19)	34 (0,51)	44 (0,66)	10 (0,15)	5 (0,07)	9 (0,13)	3 (0,04)	2 (0,03)	3 (0,04)			1 (0,01)			178 (2,66)
Total N (%)	1 587 (23,73)	1 491 (22,29)	1 324 (19,80)	822 (12,29)	620 (9,27)	270 (4,04)	158 (2,36)	118 (1,76)	93 (1,39)	70 (1,05)	53 (0,79)	50 (0,75)	11 (0,16)	8 (0,12)	5 (0,07)	3 (0,04)	6 688 (100,00)

Tableau 3 - Chiens 2013 – Pathologie urinaire et rénale – toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 625)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	613	58
Amoxicilline-Ac. clavulanique	621	71
Céfalexine	611	76
Céfalotine	33	67
Céfoxitine	511	90
Céfopérazone	46	98
Céfovécine	318	90
Ceftiofur	591	91
Cefquinome 30 µg	117	95
Streptomycine 10 UI	215	46
Kanamycine 30 UI	138	67
Gentamicine 10 UI	620	92
Néomycine	131	95
Tétracycline	194	68
Doxycycline	424	70
Chloramphénicol	92	77
Florfénicol	91	85
Ac. nalidixique	491	77
Ac. oxolinique	31	97
Fluméquine	85	82
Enrofloxacine	616	84
Marbofloxacine	261	84
Danofloxacine	35	94
Pradofloxacine	368	83
Triméthoprime-Sulfamides	624	83

Tableau 4 - Chiens 2013 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 105)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	100	45
Amoxicilline-Ac. clavulanique	101	57
Céfalexine	101	73
Céfoxitine	84	88
Céfovécine	58	83
Ceftiofur	96	92
Gentamicine 10 UI	100	94
Doxycycline	76	61
Ac. nalidixique	96	67
Enrofloxacine	98	74
Marbofloxacine	35	86
Pradofloxacine	74	68
Triméthoprime-Sulfamides	103	77

Tableau 5 - Chiens 2013 – Otite toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 100)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	96	66
Amoxicilline-Ac. clavulanique	99	79
Céfalexine	92	83
Céfoxitine	91	90
Céfovécine	54	89
Ceftiofur	96	93
Streptomycine 10 UI	31	65
Gentamicine 10 UI	100	90
Tétracycline	39	64
Doxycycline	60	78
Ac. nalidixique	96	77
Enrofloxacine	94	80
Marbofloxacine	41	90
Pradofloxacine	60	75
Triméthoprime-Sulfamides	97	88

Tableau 6 - Chiens 2013 – Toutes pathologies et classes d'âge confondues – *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 245)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	244	85
Amoxicilline-Ac. clavulanique	244	87
Céfalexine	240	80
Céfoxitine	146	90
Céfovécine	100	92
Ceftiofur	220	80
Cefquinome 30 µg	57	89
Streptomycine 10 UI	95	49
Kanamycine 30 UI	90	57
Gentamicine 10 UI	239	88
Néomycine	57	75
Tétracycline	76	93
Doxycycline	166	85
Florfénicol	51	100
Ac. nalidixique	184	86
Fluméquine	47	85
Enrofloxacine	241	86
Marbofloxacine	119	92
Pradofloxacine	123	81
Triméthoprime	41	66
Triméthoprime-Sulfamides	242	88

Tableau 7 - Chiens 2013 – Otite toutes classes d'âge confondues – Tous les *Staphylococcus* à coagulase positive confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 540)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	526	39
Oxacilline	78	97
Céfovécine	233	88
Erythromycine	522	69
Tylosine	71	79
Spiramycine	265	66
Lincomycine	525	71
Pristinamycine	40	98
Streptomycine 10 UI	221	65
Kanamycine 30 UI	179	58
Tobramycine	32	28
Gentamicine 10 UI	530	86
Néomycine	102	80
Tétracycline	273	58
Doxycycline	290	80
Chloramphénicol	122	73
Florfénicol	72	100
Enrofloxacine	508	82
Marbofloxacine	276	86
Danofloxacine	55	93
Pradofloxacine	343	73
Triméthoprime-Sulfamides	534	87
Ac. fusidique	373	95
Rifampicine	56	89

Tableau 8 - Chiens 2013 – Pathologie de la peau et des muqueuses – toutes classes d'âge confondues – Tous *Staphylococcus* à coagulase positive confondu : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 816)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	701	29
Oxacilline	71	99
Céfovécine	368	80
Erythromycine	696	59
Tylosine	84	65
Spiramycine	364	55
Lincomycine	804	58
Pristinamycine	91	100
Streptomycine 10 UI	272	57
Kanamycine 30 UI	340	48
Tobramycine	121	50
Gentamicine 10 UI	798	84
Néomycine	207	70
Tétracycline	469	54
Doxycycline	412	73
Chloramphénicol	185	70
Florfénicol	150	99
Enrofloxacine	764	79
Marbofloxacine	480	84
Danofloxacine	73	88
Pradofloxacine	535	67
Triméthoprime-Sulfamides	800	77
Ac. fusidique	572	96
Vancomycine	78	100
Téicoplanine	78	100
Rifampicine	149	99

Tableau 9 - Chiens 2013 – Pathologie urinaire et rénale – toutes classes d’âge confondues – Tous *Staphylococcus* à coagulase positive confondu : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 173)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	169	31
Céfovécine	90	82
Erythromycine	169	60
Spiramycine	84	56
Lincomycine	171	61
Streptomycine 10 UI	63	49
Kanamycine 30 UI	84	49
Gentamicine 10 UI	169	85
Néomycine	31	84
Tétracycline	89	48
Doxycycline	92	78
Chloramphénicol	49	69
Enrofloxacine	158	75
Marbofloxacine	97	78
Pradofloxacine	109	58
Triméthoprime-Sulfamides	173	80
Ac. fusidique	120	94

Tableau 10 - Chiens 2013 – Otite toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus* spp: proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 174)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	77	87
Céfovécine	71	73
Erythromycine	166	78
Tylosine	31	81
Spiramycine	85	88
Lincomycine	168	76
Streptomycine 500 µg	85	91
Kanamycine 1000 µg	69	97
Gentamicine 500 µg	85	98
Tétracycline	88	32
Doxycycline	81	63
Enrofloxacine	153	31
Marbofloxacine	84	77
Pradofloxacine	77	12
Triméthoprime-Sulfamides	166	78

Tableau 11 - Chiens 2013 – Pathologie de la peau et des muqueuses – toutes classes d'âge confondues – Tous *Streptococcus* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 126)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	52	85
Céfovécine	59	81
Erythromycine	121	60
Spiramycine	46	78
Lincomycine	122	63
Streptomycine 500 µg	56	91
Kanamycine 1000 µg	45	93
Gentamicine 500 µg	56	91
Tétracycline	50	22
Doxycycline	79	44
Enrofloxacine	118	19
Marbofloxacine	60	67
Pradofloxacine	60	7
Triméthoprime-Sulfamides	113	71

Annexe 11

Chats

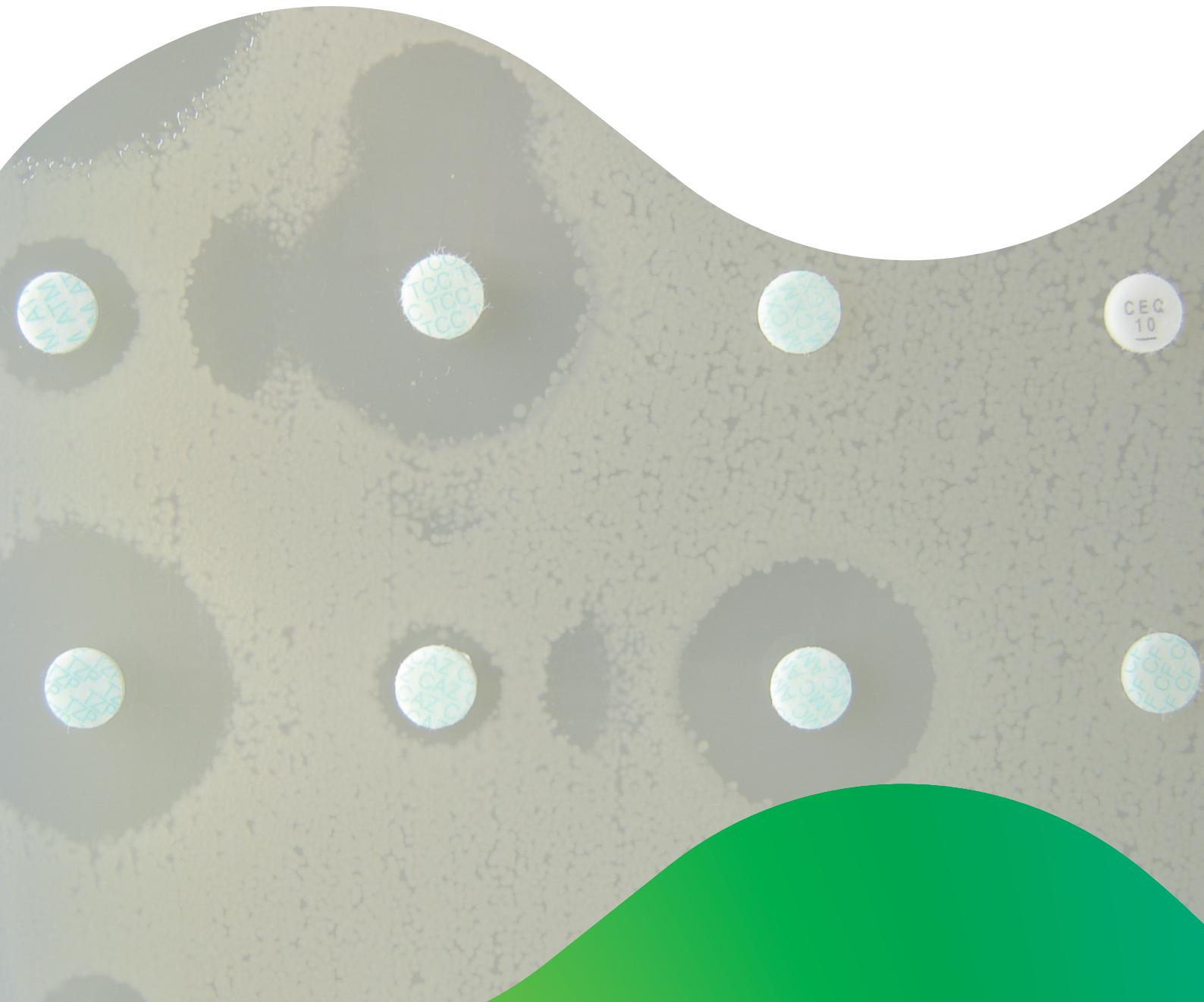


Figure 1 - Chats 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

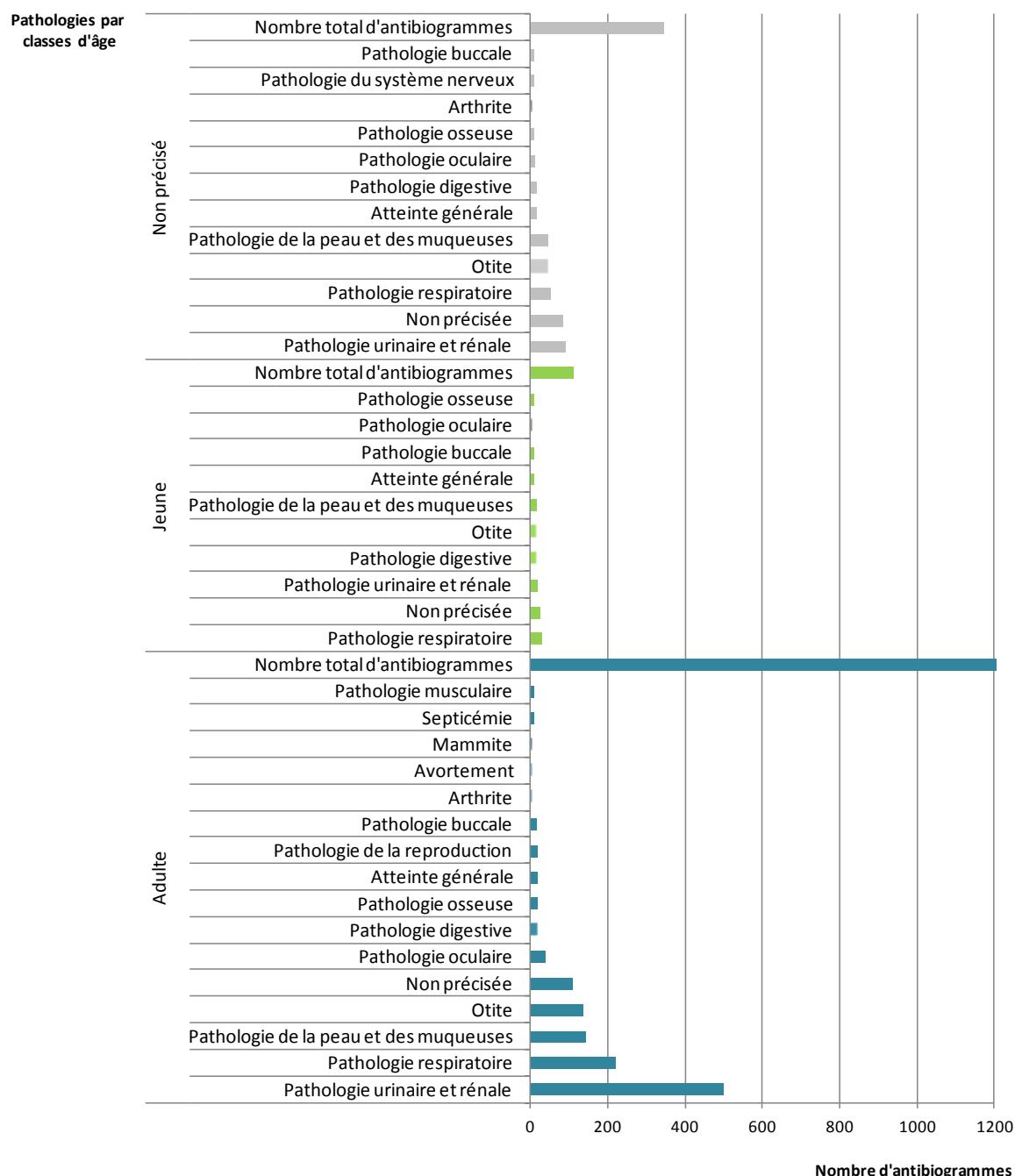
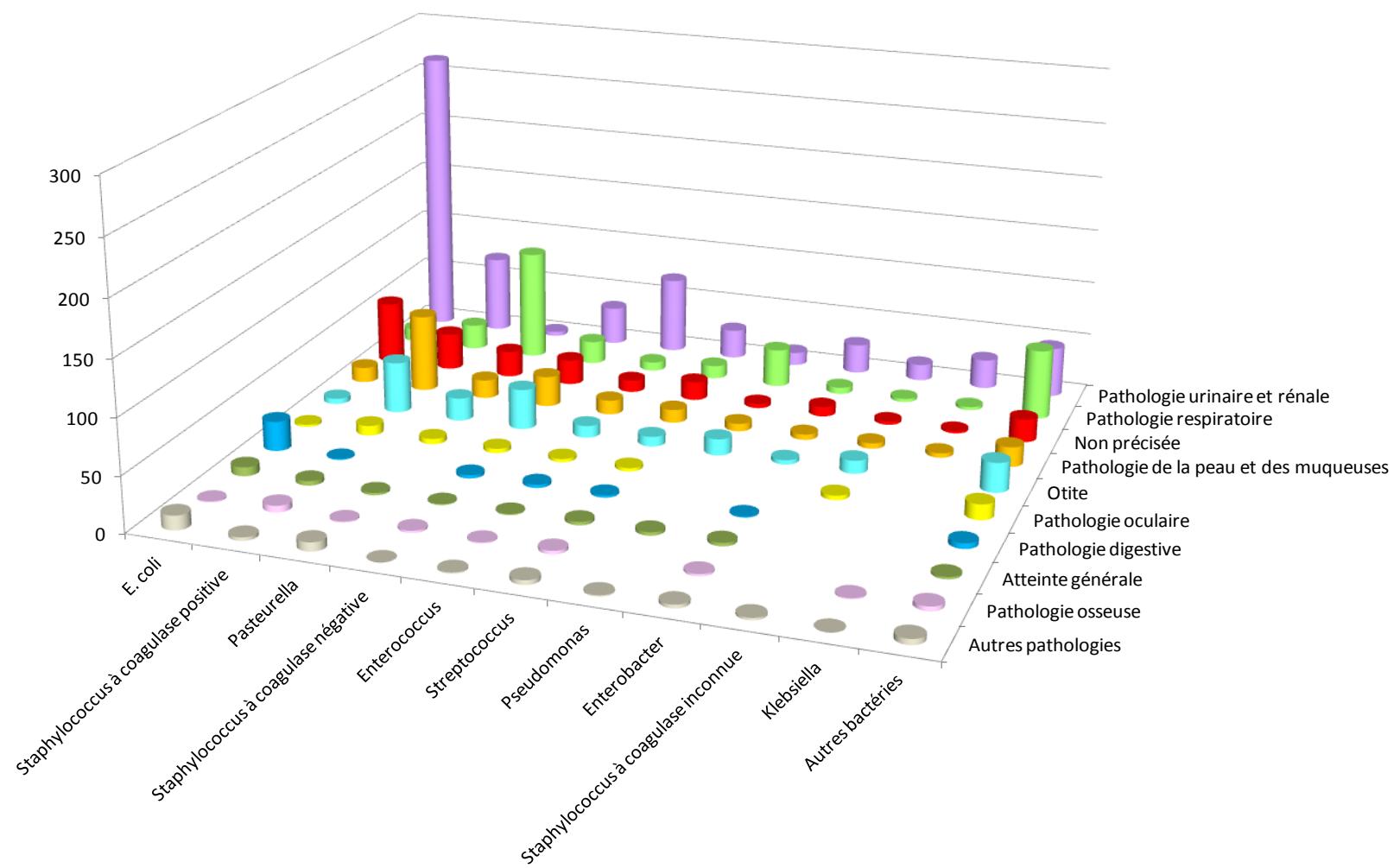


Tableau 1 - Chats 2013 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Pathologie N (%)																Total N (%)
	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie de la peau et des muqueuses	Otite	Pathologie oculaire	Pathologie digestive	atteinte générale	Pathologie osseuse	Pathologie buccale	Pathologie de la reproduction	Arthrite	Avortement	Septicémie	Pathologie du système nerveux	Pathologie musculaire	Mammite
Adulte	496 (30,10)	216 (13,11)	106 (6,43)	139 (8,43)	131 (7,95)	34 (2,06)	18 (1,09)	14 (0,85)	15 (0,91)	10 (0,61)	13 (0,79)	4 (0,24)	3 (0,18)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 202 (72,94)
Non précisé	88 (5,34)	49 (2,97)	79 (4,79)	43 (2,61)	44 (2,67)	8 (0,49)	10 (0,61)	10 (0,61)	4 (0,24)	1 (0,06)	2 (0,12)			1 (0,06)	1 (0,06)		339 (20,57)
Jeune	15 (0,91)	23 (1,4)	20 (1,21)	12 (0,73)	13 (0,79)	2 (0,12)	14 (0,85)	3 (0,18)	2 (0,12)	3 (0,18)							107 (6,49)
Total N (%)	599 (36,35)	288 (17,48)	205 (12,44)	194 (11,77)	188 (11,41)	44 (2,67)	42 (2,55)	27 (1,64)	21 (1,27)	14 (0,85)	13 (0,79)	6 (0,36)	3 (0,18)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 648 (100,00)

Figure 2 - Chats 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Chats 2013 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)															Total N (%)	
	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie de la peau et des muqueuses	Otite	Pathologie oculaire	Pathologie digestive	Atteinte générale	Pathologie osseuse	Pathologie buccale	Pathologie de la reproduction	Arthrite	Avortement	Septicémie	Pathologie du système nerveux	Pathologie musculaire	Mammite
<i>E. coli</i>	265 (16,08)	12 (0,73)	57 (3,46)	14 (0,85)	5 (0,3)	2 (0,12)	27 (1,64)	8 (0,49)	1 (0,06)	3 (0,18)	9 (0,55)	1 (0,06)	1 (0,06)				404 (24,51)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	71 (4,31)	23 (1,40)	34 (2,06)	71 (4,31)	47 (2,85)	9 (0,55)	1 (0,06)	4 (0,24)	6 (0,36)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 (0,06)			269 (16,32)
<i>Pasteurella</i>	4 (0,24)	101 (6,13)	24 (1,46)	17 (1,03)	21 (1,27)	5 (0,30)		2 (0,12)	1 (0,06)	4 (0,24)		2 (0,12)			1 (0,06)	1 (0,06)	183 (11,10)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	35 (2,12)	21 (1,27)	23 (1,40)	28 (1,70)	37 (2,25)	4 (0,24)	3 (0,18)	1 (0,06)	2 (0,12)								154 (9,34)
<i>Enterococcus</i>	70 (4,25)	8 (0,49)	11 (0,67)	13 (0,79)	11 (0,67)	3 (0,18)	3 (0,18)	1 (0,06)	1 (0,06)				1 (0,06)				122 (7,40)
<i>Streptococcus</i>	27 (1,64)	12 (0,73)	17 (1,03)	12 (0,73)	9 (0,55)	3 (0,18)	2 (0,12)	3 (0,18)	3 (0,18)	3 (0,18)	1 (0,06)						92 (5,58)
<i>Pseudomonas</i>	12 (0,73)	35 (2,12)	4 (0,24)	7 (0,42)	15 (0,91)			3 (0,18)		1 (0,06)							77 (4,67)
<i>Enterobacter</i>	27 (1,64)	6 (0,36)	9 (0,55)	5 (0,30)	4 (0,24)		1 (0,06)	3 (0,18)	2 (0,12)	2 (0,12)			1 (0,06)				60 (3,64)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	15 (0,91)	3 (0,18)	3 (0,18)	5 (0,30)	12 (0,73)	4 (0,24)					2 (0,12)						44 (2,67)
<i>Klebsiella</i>	27 (1,64)	3 (0,18)	2 (0,12)	4 (0,24)				1 (0,06)									37 (2,25)
Autres bactéries < 30 occurrences	46 (2,79)	64 (3,88)	21 (1,27)	18 (1,09)	27 (1,64)	14 (0,85)	5 (0,30)	2 (0,12)	4 (0,24)	1 (0,06)	3 (0,18)	1 (0,06)	1 (0,06)				206 (12,50)
Total N (%)	599 (36,35)	288 (17,48)	205 (12,44)	194 (11,77)	188 (11,41)	44 (2,67)	42 (2,55)	27 (1,64)	21 (1,27)	14 (0,85)	13 (0,79)	6 (0,36)	3 (0,18)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 (0,06)	1 648 (100,00)

Tableau 3 - Chats 2013 – Toutes pathologies et toutes classes d'âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 404)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	385	60
Amoxicilline-Ac. clavulanique	390	72
Céfalexine	380	82
Céfoxitine	350	93
Céfuroxime	30	80
Céfovécine	201	93
Ceftiofur	373	90
Cefquinome 30 µg	91	91
Streptomycine 10 UI	151	52
Kanamycine 30 UI	87	70
Gentamicine 10 UI	384	94
Néomycine	117	90
Tétracycline	147	59
Doxycycline	242	66
Chloramphénicol	58	90
Florfénicol	80	91
Ac. nalidixique	318	83
Fluméquine	54	81
Enrofloxacine	380	86
Marbofloxacine	173	87
Pradofloxacine	213	86
Triméthoprime-Sulfamides	401	85

Tableau 4 - Chats 2013 – Pathologie urinaire et rénale – Toutes classes d'âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 265)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	263	63
Amoxicilline-Ac. clavulanique	264	75
Céfalexine	262	82
Céfoxitine	233	93
Céfovécine	161	91
Ceftiofur	254	90
Streptomycine 10 UI	93	54
Kanamycine 30 UI	39	56
Gentamicine 10 UI	261	94
Néomycine	61	90
Tétracycline	77	65
Doxycycline	188	67
Chloramphénicol	49	88
Ac. nalidixique	222	85
Enrofloxacine	258	87
Marbofloxacine	106	85
Pradofloxacine	160	89
Triméthoprime-Sulfamides	265	87

Tableau 5 - Chats 2013 – Pathologie respiratoire – Toutes classes d'âge confondues – *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 101)

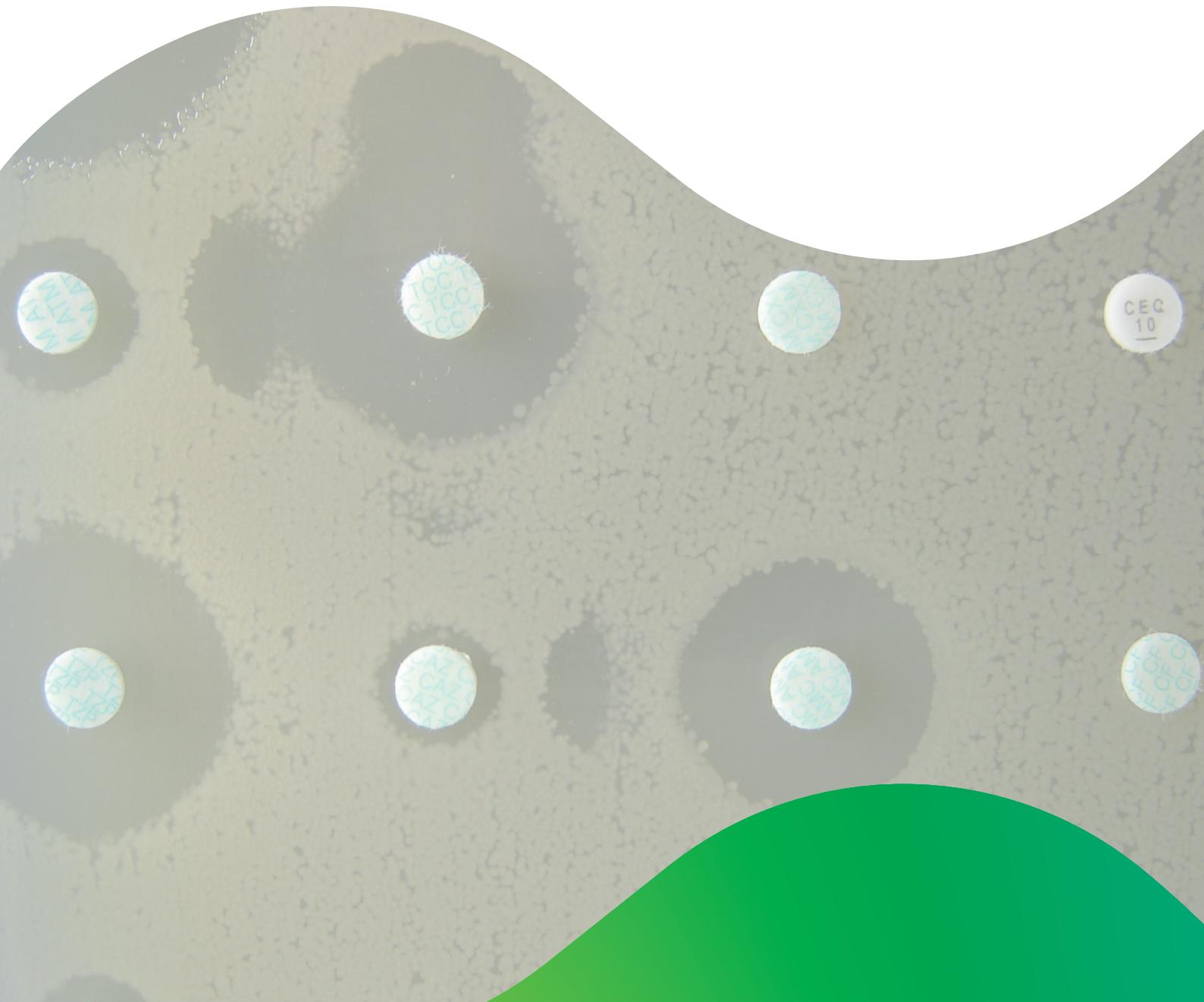
Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	101	93
Amoxicilline-Ac. clavulanique	101	94
Céfalexine	99	93
Céfoxitine	82	95
Céfovécine	59	97
Ceftiofur	96	95
Gentamicine 10 UI	100	85
Doxycycline	83	89
Ac. nalidixique	88	92
Enrofloxacine	97	92
Pradofloxacine	72	79
Triméthoprime-Sulfamides	101	81

Tableau 6 - Chats 2013 –Toutes pathologies et toutes classes d'âge confondues – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 269)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	262	42
Céfoxitine	261	85
Céfovécine	149	81
Erythromycine	262	66
Spiramycine	129	73
Lincomycine	268	73
Pristinamycine	30	100
Streptomycine 10 UI	103	69
Kanamycine 30 UI	113	64
Tobramycine	34	53
Gentamicine 10 UI	263	87
Néomycine	39	92
Tétracycline	133	74
Doxycycline	158	87
Chloramphénicol	76	80
Florfénicol	38	100
Enrofloxacine	257	76
Marbofloxacine	129	87
Pradofloxacine	190	57
Triméthoprime-Sulfamides	268	87
Ac. fusidique	211	91

Annexe 12

Publications à partir des données et des souches du réseau



Publications internationales dans des revues scientifiques avec comité de lecture

Dahmen S., Haenni M., Châtre P., Madec J.-Y. (2013) Characterization of blaCTX-M IncFII plasmids and clones of *Escherichia coli* from pets in France. *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 68 (12): 2797-2801.

Dahmen S., Métayer V., Gay E., Madec J.-Y., Haenni M. (2013) Characterization of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-carrying plasmids and clones of Enterobacteriaceae causing cattle mastitis in France. *Veterinary Microbiology*, 162: 793-799.

Dahmen S., Madec J.-Y., Haenni M. (2013) F2:A:-B- plasmid carrying the extended-spectrum beta-lactamase bla(CTX-M-55/57) gene in *Proteus mirabilis* isolated from a primate. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 41 (6): 594-595.

Haenni M., Châtre P., Keck N., Franco A., Battisti A., Madec J.-Y. (2013) Hospital-associated meticillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in a French veterinary hospital. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 1 (4): 225-227.

Kempf I., Fleury M.A., Drider D., Bruneau M., Sanders P., Chauvin C., Madec J.-Y., Jouy E. (2013) What do we know about resistance to colistin in Enterobacteriaceae in avian and pig production in Europe? *International Journal of Antimicrobial Agents*, 42 (5): 379-383.

Publications nationales dans des revues scientifiques avec comité de lecture

Jouy E., Chauvin C., Madec J.Y., Kempf I. (2013) L'antibiorésistance en élevage porcin. *Tech Porc*, (10): 28-29.

Madec J.-Y. (2013) Résistance aux antibiotiques chez l'animal: quel risque pour l'homme ? *Journal des Antis-infectieux*, 15: 178-186.

Communications orales et posters lors de congrès

Communications orales

Dahmen S., Haenni M., Châtre P., Madec J.-Y. (2013) Les BLSE des infections du chien et du chat en France: des clones d'*Escherichia coli* non ST131 hébergent des plasmides CTX-M-15/IncFII décrits chez l'Homme. 9ème Congrès de la Société Tunisienne de Microbiologie. Hammamet, Tunisie, 17 novembre. Communication orale.

Grami R., Mansour W., Dahmen S., Mehri W., Haenni M., Aouni M., Madec J.-Y. (2013) Le plasmide BLSE: CTX-M-1/IncI1/ST3 est dominant chez les animaux en Tunisie. 9ème Journées Nationales de Microbiologie de la Société Tunisienne de Microbiologie. Hammamet, Tunisie, 15-17 novembre. Communication orale.

Grami R., Mansour W., Dahmen S., Mehri W., Haenni M., Aouni M., Madec J.-Y. (2013) Le plasmide CTX-M-1/IncI1/ST3 est responsable de la prévalence élevée des BLSE animales en Tunisie. Journée Scientifique EDIIS, la Doua Université Claude Bernard Lyon 1. Lyon, France, 3 octobre. Communication orale.

Haenni M., Châtre P., Bour M., Métayer V., Madec J.-Y., Gay E. (2013) ESBL prevalence in French calves at slaughterhouse. Congrès ARAE. Ghent, Belgique, 30 juin-3 juillet. Communication orale.

Jouy E. (2013) Etat des lieux de la résistance de *E. coli* aux céphalosporines de 3ème génération. In Journée Avicole et Cunicole d'Informations et d'Echanges. Ploufragan.

Madec J.-Y. (2013) Actualités sur les mécanismes de résistance. Journée annuelle de l'Association pour la promotion technique et sanitaire du veau de boucherie (Aprov). Dinard, France, 20 juin. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Antibiotic Use and Resistance to Antibiotics in Ruminants, Impact for Human Health. Colloque scientifique de Santé Publique Agronomique et Vétérinaire, 26ème Entretiens Jacques Cartier. Lyon, France, 25 novembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Antibiotiques critiques, pourquoi sont-ils critiques ? Indications en médecine humaine, antibiorésistances observées. Congrès de l'Association Française des Vétérinaires d'Animaux de Compagnie (AFVAC). Lyon, France, 30 novembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Dynamique de l'antibiorésistance: points clés chez l'animal ? Journée Innovation en antibiothérapie et stratégies alternatives. Alliance pour la recherche et l'innovation des industries de santé (ARIIS). Paris, France, 15 novembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Etat des lieux de la surveillance de l'antibiorésistance animale dans le paysage national et européen. Réunion du Groupe Antibiotique du Syndicat de l'Industrie du Médicament Vétérinaire. Paris, France, 15 octobre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Evolution de l'antibiorésistance dans le réseau Résapath. 4^{ème} Symposium Santé Nutrition Farm'Apro. Rennes, France, 18 avril. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) L'antibiorésistance chez l'animal: que faut-il retenir ? Symposium des Groupements Techniques Vétérinaires du Finistère. Quimper, France, 19 juin. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) L'antibiorésistance animale: que faut-il en penser ? Symposium des Groupements Techniques Vétérinaires de Poitou-Charentes. Niort, France, 5 décembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) L'antibiorésistance chez l'animal, lien avec l'Homme. Journée professionnelle du GIE Côte de Lumière. La Roche-sur-Yon, France, 10 décembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) L'antibiorésistance: pourquoi et comment ? Quelle relation entre l'Homme et l'animal de compagnie ? Congrès de l'Association Française des Vétérinaires d'Animaux de Compagnie (AFVAC). Lyon, France, 30 novembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Lait et antibiorésistance. Journée Sécurité sanitaire des laits. Fédération Régionale des Groupements de Défense Sanitaire Rhône-Alpes. Lyon, France, 7 novembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Le réseau Résapath: Evolution de la résistance aux antibiotiques des bactéries pathogènes des animaux. Journée Antibiorésistance et Pharmacovigilance en santé animale, Anses. Maisons-Alfort, France, 21 octobre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Les plasmides de résistance aux *béta-lactamines* chez les entérobactéries animales: quels enseignements ? 9^{ème} Congrès de la Société Tunisienne de Microbiologie. Hammamet, Tunisie, 17 novembre. Conférence introductory sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Les plasmides de résistance: quels enseignements ? Journée Antibiorésistance et Pharmacovigilance en santé animale, Anses. Maisons-Alfort, France, 21 octobre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Les résistances bactériennes en médecine vétérinaire: impact chez l'Homme. Symposium du réseau Medquall. Nantes, France, 19 novembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Point d'actualité sur l'antibiorésistance animale. Forum annuel de l'alimentation porcine. Provimi France. Lille, France, 4 décembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Prescripteur d'antibiotiques: bouc-émissaire ou coupable ? Journée des Groupements Techniques Vétérinaires de Normandie. Deauville, France, 8 octobre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Problématique de l'antibiorésistance chez l'animal. Rencontres de l'Union des Vétérinaires en Rhône-Alpes et de l'union Régionale des Professionnels de Santé. Lyon, France, 30 octobre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Que faut-il savoir des mécanismes d'antibiorésistance au moment de prescrire un antibiotique ? Congrès de la Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires (SNGTV). Rennes, France, 17 mai. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Que faut-il savoir des mécanismes d'antibiorésistance au moment de prescrire un antibiotique ? Journée des Groupements Techniques Vétérinaires du Nord. Arras, France, 3 décembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Regards croisés sur l'antibiorésistance : le versant animal. Journée des Groupements Techniques Vétérinaires de Bourgogne. Autun, France, 4 septembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Résistance chez l'animal: quels enjeux, quels risques pour l'homme ? 9^{ème} Congrès National de la Société Française de Microbiologie. Lille, France, 7-8 février. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Spread of resistance between Animals and Humans: myth or reality ? Congrès Européen de la Buiatrie. Marseille, France, 28 novembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Transmission de bactéries multi-résistantes par les animaux: mythe ou réalité ? 14^{ème} Journées Nationales d'Infectiologie. Clermont-Ferrand, France, 13 juin. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Use of antibiotics and trends in resistance in cattle. Congrès Européen de la Buiatrie. Marseille, France, 28 novembre. Communication introductory sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Vision d'ensemble des résistances aux antibiotiques chez l'animal. Réunion du Réseau Recherche Antibiotique Animal (R2A2). Paris, France, 13 décembre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) Voies de transfert de l'antibiorésistance, rôle de l'alimentation humaine dans ce transfert. Journée technique du réseau des organisations professionnelles et interprofessionnelles pour la sécurité et la qualité des denrées d'origine animale (RESEDA). Paris, France, 18 mars. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2013) What is really shared between Animals and Humans ? 53rd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. Denver, Colorado/USA, 11 septembre. Communication orale sur invitation.

Schultz E., Madec J.-Y., Haenni M., Cloeckaert A., Doublet B. (2013) Mise en évidence et caractérisation de l'îlot génomique de multi-résistance aux antibiotiques SGI1 chez *Proteus mirabilis* dans le réservoir humain et animal en France. 33^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI). Paris France, 21-22 novembre. Communication orale.

Tocqueville V., Jouy E., Kempf I., Marois-Crehan C. (2013) Etat actuel des connaissances sur *Streptococcus suis*. In Association Française de Médecine Vétérinaire Porcine. Maisons-Alfort.

Communications affichées

Dahmen S., Haenni M., Châtre P., Madec J.-Y. (2013) Les BLSE des infections du chien et du chat en France: des clones d'*Escherichia coli* non ST131 hébergent des plasmides CTX-M-15/IncFII décrits chez l'Homme. 33^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI). Paris, France, 21-22 novembre. Poster.

Grami R., Mansour W., Dahmen S., Mehri W., Haenni M., Aouni M., Madec J.-Y. (2013) Le plasmide CTX-M-1/IncI1/ST3 est responsable de la prévalence élevée des BLSE animales en Tunisie. 33^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI). Paris la Défense, France, 21-22 novembre. Poster.

Haenni M., Alves De Moraes N., Châtre P., Médaille C., Moodley A., Madec J.-Y. (2013) Characterization of clinical canine methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus pseudintermedius* in France. Conférence ASM/ESCMID. Copenhague, Danemark, 4-7 novembre. Poster.

Haenni M., Châtre P., Métayer V., Bour M., Médaille C., Gay E., Madec J.-Y. (2013) BLSE animales: 19 % et 29 % de portage chez les chiens et les bovins en France ! 33^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI). Paris, France, 21-22 novembre. Poster.

Jouy E., Chauvin C., Le Devendec L., Jarrige N., Gay E., Haenni M., Madec J.-Y. (2013) Evolution de la résistance à la colistine chez les *E. coli* isolés d'infections chez les animaux (Résapath). 33^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI). Paris France, 21-22 novembre. Poster.

Schultz E., Madec J.-Y., Haenni M., Cloeckaert A., Doublet B. (2013) Emergence of Multidrug Resistance Genomic Island SGI1 in *Proteus mirabilis* in Humans and Animals in France. Medical Biodefense Conference. Munich, Allemagne, 22-25 Octobre. Poster.

Tasse J., Jacques B., Haenni M., Sapin A., Saffroy L., Coppe B., Pirart F., Bes M., Tristan A. (2013) Persistence and diffusion of mecC-positive CC130 MRSA isolates in cattle in the Meurthe-et-Moselle department (France). Conférence ASM/ESCMID. Copenhague, Danemark, 4-7 novembre. Poster.

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

- Laboratoire de Lyon
31 avenue Tony Garnier
69364 LYON Cedex 7
Téléphone : 04 78 72 65 43
- Laboratoire de Ploufragan – Plouzané
BP 53
22440 Ploufragan
Téléphone : 02 96 01 62 22

Auteurs : Nathalie Jarrige*, Eric Jouy**, Marisa Haenni*, Emilie Gay*, Jean-Yves Madec*

*Anses – Laboratoire de Lyon

**Anses – Laboratoire de Ploufragan-Plouzané

Conception graphique : Anses Dicodis

Crédits photos : Anses – Laboratoire de Lyon

Contacts : resapath@anses.fr

Site internet : www.resapath.anses.fr



Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
27-31 avenue du général Leclerc
94701 Maisons-Alfort Cedex
www.anses.fr