

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Résapath

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

Bilan 2015

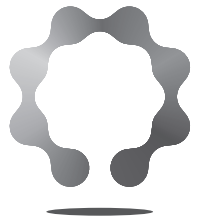
Novembre 2016

Édition scientifique



anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Résapath

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

Bilan 2015

Novembre 2016

Édition scientifique

Résapath, réseau d'épidémiologie de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales, bilan 2015

Liste des auteurs par ordre alphabétique

Emilie Gay¹
Marisa Haenni¹
Nathalie Jarrige¹
Eric Jouy²
Agnese Lupo¹
Jean-Yves Madec¹

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

¹ Anses - Laboratoire de Lyon
31 avenue Tony Garnier
69364 LYON Cedex 7
Téléphone : 04 78 72 65 43

² Anses - Laboratoire de Ploufragan-Plouzané
BP 53
22440 Ploufragan
Téléphone : 02 96 01 62 22

Correspondance : resapath@anses.fr

Site internet : www.resapath.anses.fr

Citation

Anses 2016. Résapath - Réseau d'épidémiologie de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales, bilan 2015, Lyon et Ploufragan-Plouzané, France, novembre 2016, rapport, 152p.

SOMMAIRE

<i>A retenir</i>	3
<i>Introduction</i>	5
PARTIE 1 RESULTATS PAR ESPECE ANIMALE	7
I – SOURCE DES DONNEES 2015	9
II – RUMINANTS	13
1 – Bovins.....	13
2 – Ovins	17
3 – Caprins	18
III – PORCS	19
IV – VOLAILLES.....	21
V – LAPINS	23
VI – POISSONS	24
VII – EQUIDES.....	25
VIII – CARNIVORES DOMESTIQUES.....	27
1 – Chiens.....	27
2 – Chats	30
IX – AUTRES ESPECES.....	31
PARTIE 2 FOCUS	33
I – <i>E. COLI</i> - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2015 : c3G/c4G ET FLUOROQUINOLONES.....	35
II – <i>E. COLI</i> - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2015 : AUTRES ANTIBIOTIQUES	40
III – ANALYSE DE LA MULTI-RESISTANCE CHEZ <i>E. COLI</i>	43
IV – RESISTANCE A LA COLISTINE EN MEDECINE VETERINAIRE.....	47
V – <i>PROTEUS MIRABILIS</i> : UNE BACTERIE QUI AIME COLLECTIONNER LES RESISTANCES.....	51
VI – DETECTION DU CLONE HUMAIN ST114 DANS DES <i>ENTEROBACTER CLOACAE</i> BLSE ISSUS DU RESAPATH	52
VII – <i>ACINETOBACTER BAUMANNII</i> CHEZ LES ANIMAUX DE COMPAGNIE FRANÇAIS	53
PARTIE 3 INDICATEURS DE PERFORMANCE	55
INDICATEURS DE PERFORMANCE DU RESAPATH	57
<i>Résultats des indicateurs de performance entre 2010 et 2015</i>	58
ANNEXES	61
<i>Annexe 1 Participants au Résapath</i>	61
<i>Annexe 2 Bovins</i>	65
<i>Annexe 3 Ovins</i>	81
<i>Annexe 4 Caprins</i>	87
<i>Annexe 5 Porcs</i>	95
<i>Annexe 6 Volailles</i>	103
<i>Annexe 7 Lapins</i>	111
<i>Annexe 8 Poissons</i>	115
<i>Annexe 9 Equidés</i>	117
<i>Annexe 10 Chiens</i>	127
<i>Annexe 11 Chats</i>	139
<i>Annexe 12 Publications à partir des données et des souches du réseau</i>	147

A RETENIR

- Le périmètre du Résapath augmente encore en 2015 (progression ininterrompue depuis 2005). En 2015, il compte 74 laboratoires adhérents (69 en 2014) et a collecté 41 298 antibiogrammes (36 989 en 2014).
- La répartition des antibiogrammes par espèce animale est la suivante : volailles (31,9 %), bovins (25,2 %), chiens (13,6 %). Les équidés restent en 4^{ème} position (8,4 %), suivis des porcs (7,9 %) et des chats (3,8 %).
- Antibiotiques critiques :
 - Résistance aux C3G/C4G (*E. coli*) : En 2015, le taux le plus élevé se situe autour de 6 à 7 %. Il est retrouvé chez les veaux, le chien et le chat, et les équidés. Dans les autres espèces, il est égal ou inférieur à 3 %, notamment chez les poules et poulets (2,5 %), les porcs (2,6 %), les bovins adultes (2,4 %) et les dindes (1,2 %).

Une tendance à la baisse est encore observée chez les poules et poulets, chez les animaux de compagnie et dans une moindre mesure chez les veaux. Pour les autres espèces, le taux reste faible et stable.

- Résistance aux fluoroquinolones (*E. coli*) : Le taux le plus élevé est retrouvé chez les bovins (22 %), avec une stabilisation contrairement aux années précédentes. A l'inverse, les équidés, poules/poulets et dindes sont, de façon constante, les espèces animales chez lesquelles ce taux est le plus bas (5 à 7 %).

De façon générale, une tendance à la stabilisation a été observée en 2015, voire possiblement à la hausse chez les volailles (poules/poulets, dindes). Ces résultats restent positifs mais doivent faire néanmoins l'objet de vigilance.

Il convient également de noter que les taux de résistance aux fluoroquinolones restent toujours globalement supérieurs à ceux aux C3G/C4G, quelles que soient les espèces animales.

- Colistine : Malgré les limites de la méthode (diffusion) pour l'évaluation de la résistance à la colistine, l'exploitation des données montre une situation maîtrisée sur 10 ans, avec une augmentation significative de la proportion des souches sensibles. Des analyses méthodologiques comparatives sont en cours, pour mettre en regard ces résultats avec la distribution des valeurs de CMI et de présence du gène *mcr-1*.
- Autres antibiotiques (*E. coli*) : 2015 marque le pas dans l'évolution des taux de résistance qui était jusqu'ici favorable, à savoir une baisse de la résistance pour presque tous les autres antibiotiques et dans toutes les filières. Si la tendance globale à la baisse (période 2006-2015) identifiée les années précédentes demeure, les niveaux de résistance ont légèrement augmenté pour la plupart des filières et des antibiotiques entre 2014 et 2015. Cette tendance à l'augmentation devra être confirmée l'année prochaine pour être qualifiée de significative et non de simple rebond. Cependant, sa présence pour presque tous les antibiotiques étudiés dans presque toutes les filières est un signe préoccupant.

- La multirésistance, définie comme la résistance à au moins trois antibiotiques parmi les cinq (quatre chez le chien) antibiotiques de familles différentes testés (ceftiofur, gentamicine, tétracycline (pas chez le chien), enrofloxacin ou marbofloxacin, association triméthoprime-sulfamides), est nettement plus marquée en filières bovine et porcine qu'en filières avicoles ou chez les chevaux ou les chiens. On observe une tendance générale à la baisse de cette multirésistance ces dernières années pour toutes les espèces sauf pour les bovins, pour lesquels elle est stable sur la période 2011-2015 mais en augmentation entre 2014 et 2015.
- Homme-animal : la problématique doit être analysée au cas par cas. Des clones humains de SARM sont retrouvés chez le chien et le chat tandis que ce sont principalement des plasmides (dont ceux conférant une résistance aux C3G/C4G) qui peuvent l'être pour les entérobactéries. Dans plusieurs situations, on caractérise les mêmes clones bactériens résistants dans des isolats humains et animaux, sans pouvoir affirmer l'existence d'un transfert, ni le sens de celui-ci.
- Le *S. aureus* résistant à la métililine (SARM) est isolé de prélèvements infectieux animaux en France à des fréquences variables. 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*),
 - 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 2015, le Résapath poursuit encore sa progression, ininterrompue depuis 10 ans !

En près de 35 ans de surveillance des bactéries pathogènes en France, ce réseau s'est imposé dans le paysage de l'antibiorésistance animale. Sa capacité à étendre son périmètre 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 à 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 et de la dynamique collective de cohésion qui les caractérise.

Cet enjeu majeur 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), le Résapath est un point de jonction évident entre les données vétérinaires et médicales. Un partage des données de tendances humaines et animales est encore accru par une interrelation plus formalisée avec Santé Publique France. Les travaux moléculaires menés en parallèle de ceux des 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. Le Résapath permet cette comparaison, notamment sur les grands enjeux partagés (bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE) chez les entérobactéries, résistance à la méticilline chez les staphylocoques (SARM), ...). 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 ciblée et efficace.

Le rapport Résapath publié en 2016 s'inscrit dans une actualité tout particulière, marquée par la concrétisation d'une approche intersectorielle de l'antibiorésistance en France. Dans la suite des recommandations du rapport Carlet remis à Mme la Ministre des Affaires Sociales et de la Santé en septembre 2015, et de la nomination du Pr Christian Brun-Buisson au poste de délégué interministériel à l'antibiorésistance, une dynamique forte et fédératrice de l'ensemble des secteurs concernés s'est mise en place, afin de traiter collectivement cette question de santé publique de premier plan. Si l'interaction entre la médecine humaine et la médecine vétérinaire est essentielle, la prise en considération de la sphère environnementale l'est tout autant. Le premier Comité Interministériel pour la Santé (CIS) prévu en début d'automne 2016 donnera le cap à cet élan collectif, en identifiant les mesures essentielles qui devront être portées ensemble. Dans ce paysage, le réseau Résapath, pilote de la mesure n°11 du plan EcoAntibio, se doit (et se devra) de toujours 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. Enfin, en Europe, les insuffisances en matière de surveillance de l'antibiorésistance des pathogènes animaux sont régulièrement identifiées et le Résapath est le dispositif qui porte le plus cette réflexion au-delà des frontières nationales.

Des diminutions de la résistance aux antibiotiques critiques sont encore à souligner cette année, notamment celle des *E. coli* aux céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations. Ces résultats ont également été soulignés par la médecine humaine. Le rapport Résapath offre une large part aux données brutes, chacun pouvant 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 !

anses

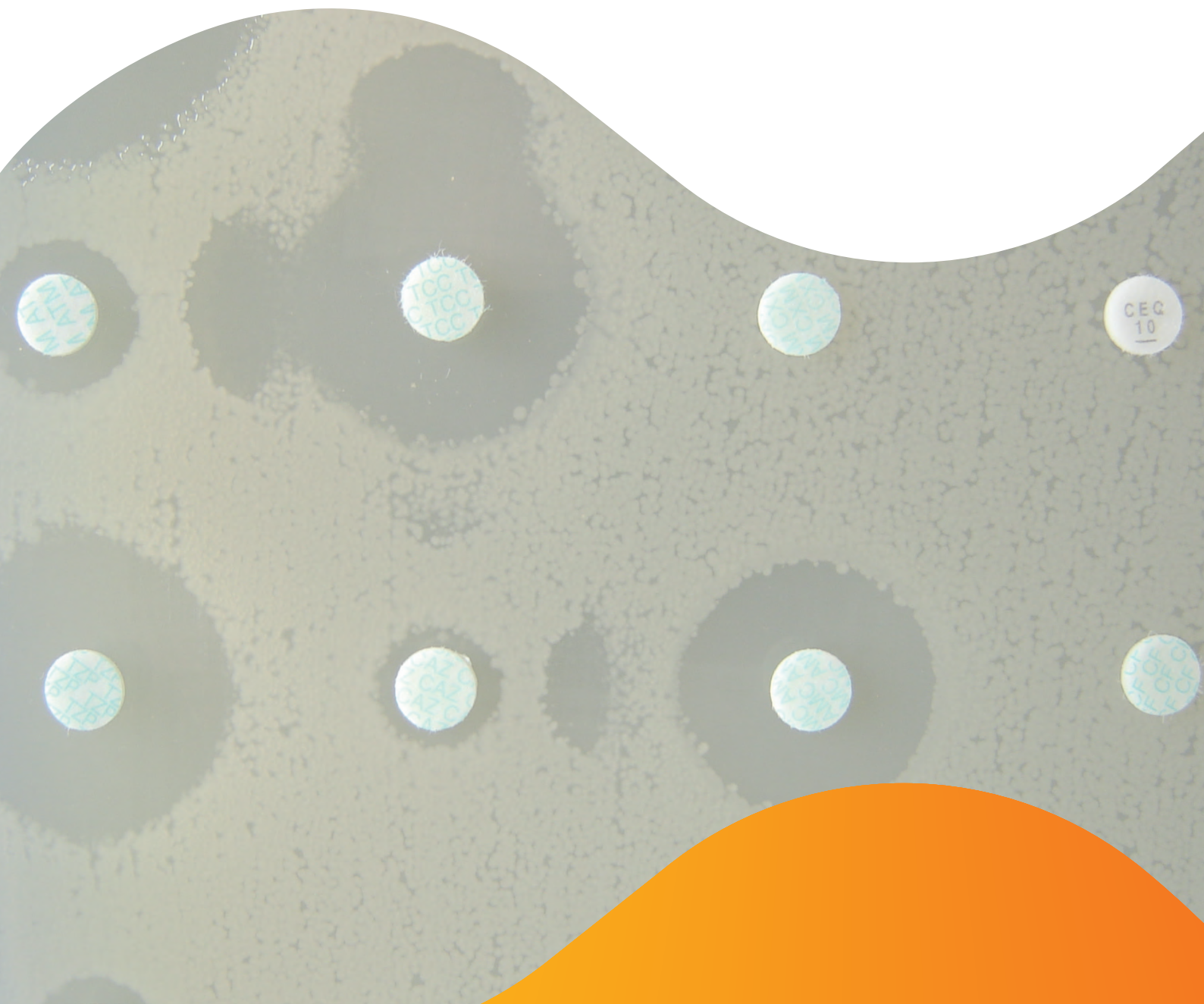
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Partie 1

Résultats par espèce animale



I – SOURCE DES DONNEES 2015

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 adhérents.

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 importants dans la méthode (incubation à 35°C, inoculum plus concentré) 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 pour proposer des couples bactéries/antibiotiques adaptés au besoin des vétérinaires. S'agissant des données 2015 analysées dans le présent rapport, ce sont les recommandations du CA-SFM vétérinaire 2015 et humain 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 également testés (céfoxitine, par exemple), ce qui ne reflète en aucun cas un usage vétérinaire de ces molécules.

D'autre part, à l'issue de l'analyse 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>

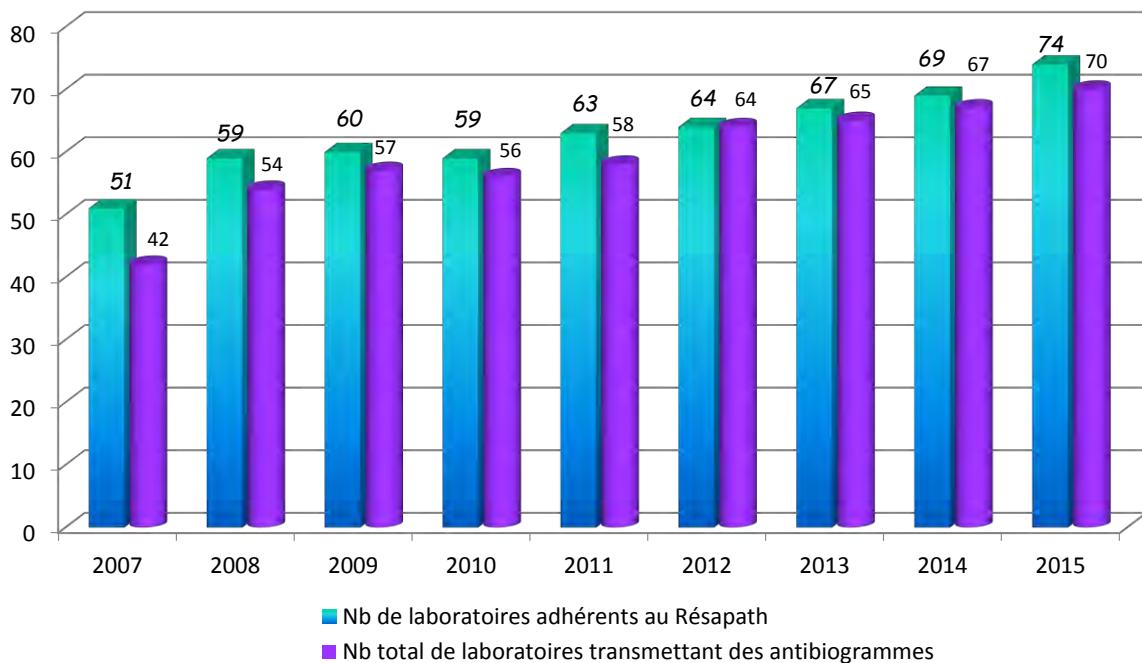
Les laboratoires de l'Anses Lyon et de l'Anses Ploufragan-Plouzané animent ensemble ce réseau. Les données d'antibiogrammes relatives aux filières porcine, avicole, cunicole et piscicole sont rassemblées à l'Anses Ploufragan-Plouzané, tandis que l'Anses Lyon centralise les résultats issus des autres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

Le Résapath est un réseau de surveillance passive ou « évènementielle ». 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. Le plan EcoAntibio du Ministère en charge de l'Agriculture lancé fin 2011 tend à modifier les choses ces dernières années, et depuis le 1^{er} avril 2016 le recours à l'antibiogramme est obligatoire avant toute prescription d'antibiotique d'importance critique (décret n°2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique). Les éventuelles conséquences de ce décret seront à prendre en compte pour les résultats du réseau en 2016, mais les données 2015 présentées ici ne sont pas impactées. 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 2015

En 2015, 74 laboratoires étaient adhérents au Résapath et 70 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 70 laboratoires participants ont transmis un total de 41 298 antibiogrammes. Pour 88 % des antibiogrammes, le département de prélèvement était connu (98 départements couverts au total). Le nombre d'antibiogrammes reçus en 2015 par filière ou types d'animaux est indiqué dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Nombre d'antibiogrammes reçus par filière en 2015

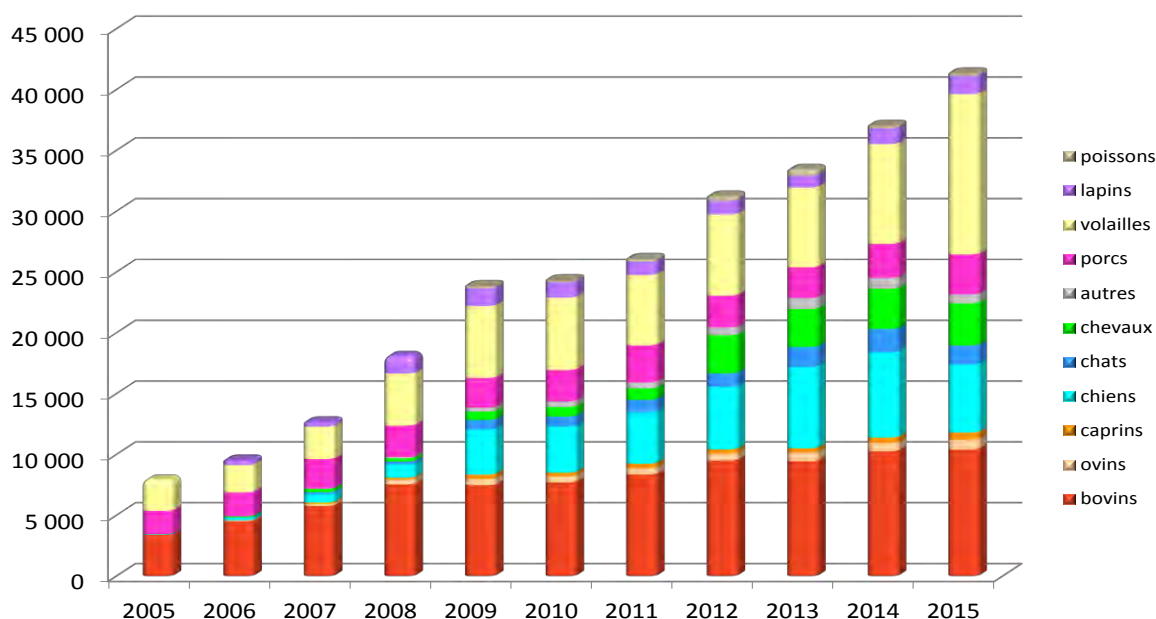
Filière	N	%
Volailles	13 190	31,9
Bovins	10 399	25,2
Chiens	5 602	13,6
Chevaux	3 468	8,4
Porcs	3 279	7,9
Chats	1 553	3,8
Lapins	1 493	3,6
Ovins	813	2,0
Autres*	734	1,8
Caprins	593	1,4
Poissons	174	0,4
Total	41 298	100,00

*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 peut être différent d'une année sur l'autre. En 2012, le Résapath avait connu une forte progression du nombre d'antibiogrammes 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, mais en 2015 les antibiogrammes sur les animaux de compagnie ont été moins nombreux suite au changement de méthode d'antibiogramme d'un des laboratoires adhérents. Par contre, le nombre d'antibiogrammes en filière volailles a considérablement augmenté, en lien avec l'adhésion d'un nouveau laboratoire mais aussi un net accroissement du volume d'antibiogrammes pour les laboratoires déjà adhérents couvrant cette filière.

Cette évolution du Résapath, tant en nombre d'antibiogrammes collectés que de couverture des différents secteurs animaux, constitue un résultat positif de la mesure n°11 du plan EcoAntibio dont il est pilote (<http://agriculture.gouv.fr/plan-ecoantibio-2017>).

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



La suite de ce rapport décrit les principaux résultats obtenus en 2015 pour chacune des filières ou types d'animaux et développe quelques points d'intérêt spécifiques sous forme de focus.

Enfin, les annexes présentent, par filières 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.

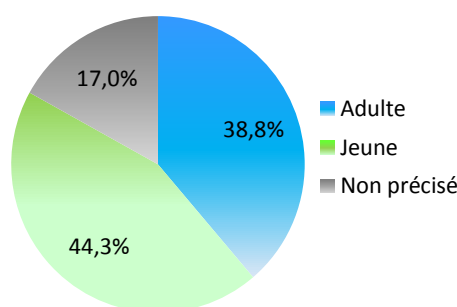
II – RUMINANTS

1 – BOVINS

Description des données

Les antibiogrammes reçus en 2015 dans cette filière sont au nombre de 10 399, dont 44 % ont été réalisés sur des prélèvements issus d'adultes et 39 % 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 2015– 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=3 681, soit 91 % des antibiogrammes d'adultes), alors que les antibiogrammes réalisés chez les jeunes proviennent principalement de pathologie digestive (n=3 539– 77 % des antibiogrammes) et, dans une moindre mesure, de pathologie respiratoire (n=496 – 11 %) (Annexe 2 - Figure 1, Tableau 1).

La moitié environ des antibiogrammes transmis concernent *Escherichia coli* (n=5 614 – 54 %). Ils découlent très majoritairement de problèmes digestifs (n=4 445 – 79 % des souches de *E. coli*), puis de mammites (n=604 – 11 % des souches de *E. coli*).

Les streptocoques sont toujours en 2^{ème} position des isollements (n=1 595 – 15 %). Ces pathogènes sont fréquemment associés à des mammites (n=1 477 – 93 % des souches de streptocoques). Parmi eux, on retrouve principalement *S. uberis* (n=1 195/1 477 – 75 %).

Enfin, les pasteurelles sont en 3^{ème} position avec une fréquence d'isolement de 7 % (n=703) et sont essentiellement isolées de pathologies respiratoires (n=543 – 77 %) (Annexe 2 - Figures 2, 3 -Tableaux 2, 3).

Antibiorésistance

Escherichia 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 28 % 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 7 % pour le ceftiofur et de 13 % pour la cefquinome. Dans les mammites, elle n'est que de 2 % pour le ceftiofur et la cefquinome. Chez les bovins, la résistance au ceftiofur corrélant presque parfaitement avec la présence d'un phénotype BLSE, il apparaît donc toujours clairement que les jeunes animaux constituent la source principale des entérobactéries productrices de BLSE, y compris en hébergeant des plasmides similaires à ceux identifiés chez l'Homme^{2,3}.
- 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 connaît une légère inflexion chez les bovins. Contrairement à l'an dernier, la résistance chez les veaux est en baisse cette année alors que celle chez les bovins adultes poursuit une légère mais constante augmentation.

A l'image des bêta-lactamines, un différentiel important existe pour les autres antibiotiques 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 85 % à la streptomycine, 48 % à la néomycine, 78 % à la tétracycline ou 37 % à l'association sulfamides-triméthoprim.

Un suivi de la résistance aux phénicolés des souches digestives de *E. coli* est assuré à des fins épidémiologiques (puisque le florfenicol est un antibiotique à visée respiratoire). Le taux de résistance au florfenicol des souches digestives de *E. coli* est de 23 % en 2015, stable depuis quelques années (*Annexe 2 - Tableau 4*). La résistance au florfenicol, comme celle à la streptomycine, aux sulfamides, à la tétracycline ou aux C3G/C4G peut être souvent localisée sur les mêmes déterminants moléculaires (plasmides)⁴, et ces différentes résistances sont donc disséminées simultanément. L'augmentation de la résistance au florfenicol depuis une vingtaine d'années chez les souches de *E. coli* est un exemple d'atteinte de la flore digestive par les antibiotiques.

S'agissant des fluoroquinolones, les niveaux de résistance, toutes pathologies et classes d'âges confondus se stabilisent autour de 22 % en 2015 après une tendance à la baisse observée depuis 2010 (enrofloxacin ou marbofloxacin : 25 % en 2012, 23 % en 2013 et 21 % en 2014 et 22 % en 2015).

Salmonella

De manière générale, les salmonelles sont très rarement isolées des bovins. Toutes classes d'âge et pathologies confondus, les salmonelles les plus fréquemment isolées sont par ordre décroissant *Salmonella* Typhimurium (n=162 – 35 %), *S. Mbandaka* (n=67 – 17 %), puis *S. Montevideo* (n=66 – 14 %). Il est à noter, cependant, que dans près de 10 % 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-florfenicol, 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 (*Annexe 2 - Tableau 7*).

² 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.

³ 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.

⁴ Meunier D., Jouy E., Lazizzera C., Doublet B., Kobisch M., Cloeckert A., Madec J.-Y. (2010) Plasmid-borne florfenicol and ceftiofur resistance encoded by the *floR* and *bla*_{CMY-2} genes in *Escherichia coli* isolates from diseased cattle in France. *Journal of Medical Microbiology*, 59:467-471.

Depuis 2009 année de la première caractérisation d'une souche de *Salmonella* Typhimurium issue du réseau et hébergeant à la fois l'îlot portant la penta-résistance (SGI1) et un plasmide porteur d'un gène codant une BLSE (CTX-M-1)⁵, nous n'avons observé aucune émergence majeure de ce genre de souches multi-résistantes. En effet, ce phénotype reste exceptionnel chez les salmonelles, qui sont généralement sensibles aux C3G/C4G.

Salmonella Typhimurium, Mbandaka et Montevideo restent, par ailleurs, très sensibles aux fluoroquinolones (Annexe 2 - Tableaux 6, 7 et 8).

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) (Annexe 2 - Tableaux 9 et 10).

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 quasi-exclusivement des souches sensibles pour *Pasteurella multocida* (99 %) et *Mannheimia haemolytica* (98 % de souches sensibles) (Annexe 2 - Tableaux 9 et 10). Ces résultats confirment à nouveau en 2015 le caractère tout à fait sporadique observé en France en 2006 d'une souche de *Pasteurella trehalosi* résistante au florfénicol⁶.

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 11 et 12).

Staphylococcus

La résistance la plus fréquemment détectée chez les staphylocoques isolés de mammites concerne toujours la pénicilline G (24 % d'isolats résistants chez les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive et 31 % chez celles de *Staphylococcus* à coagulase négative) (Annexe 2 - Tableaux 13 et 14). 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 (70 % à 86 % 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 69 % 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.

⁵ Madec J.-Y., Doublet B., Ponsin C., Cloeckaert A., Haenni M. (2011) Extended-spectrum beta-lactamase *bla*_{CTX-M-1} gene carried on an IncI1 plasmid in multidrug-resistant *Salmonella enterica* serovar Typhimurium in cattle in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 66(4): 942-944.

⁶ 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.

La résistance à la méticilline, qui entraîne une résistance à toutes les bêta-lactamines, est testée par la réponse à la céfoxitine. Les proportions de sensibilité sont de 97 % pour les *Staphylococcus* à coagulase positive et de 95 % pour les *Staphylococcus* à coagulase négative, tous deux isolés de mammites (Annexe 2 - Tableaux 13 et 14). Pour autant, même dans ces 5 % de souches résistantes à la céfoxitine, le nombre de vraies résistances à la méticilline reste infime (<1 %) après investigation moléculaire.

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. En 2011 également, un nouveau type de SARM (exprimant le gène *mecC* et non *mecA*) a été identifié chez les bovins au Royaume-Uni et au Danemark. En France, ce clone a aussi été détecté par le Résapath et il est également très rare (5 souches isolées depuis 2011)⁷. En filière bovine, la prévalence des SARM reste donc très faible et la plupart des souches, exception faite des cas décrits ci-dessus, 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.

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 80 % de sensibilité chez *S. uberis* (n=940) et 97 % chez *S. dysgalactiae* (n=166) tous deux isolés de mammites (Annexe 2 - Tableaux 15 et 16).

Il faut aussi préciser qu'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 86 % de résistance (n=169). Par ailleurs, environ une souche de *S. uberis* sur cinq isolée de mammites est résistante à l'érythromycine (22 %) et, de façon croisée, aux lincosamides (résistance MLS_B inductible ou constitutive)⁹.

Enfin, chez *S. uberis*, on peut constater une différence de sensibilité entre l'enrofloxacin (59 %) et la marbofloxacin, avec des proportions de sensibilité plus élevées vis-à-vis de la marbofloxacin (78 %). Toutefois, 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. Par ailleurs, les fluoroquinolones ne sont pas les antibiotiques de choix pour le traitement des infections à streptocoques.

⁷ 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.

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., 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 813 antibiogrammes reçus en 2015 pour cette filière, l'information relative à la classe d'âge n'est pas disponible dans 53 % des cas. Les autres prélèvements sont le plus souvent issus de jeunes (n=258 – 32 %), majoritairement dans le cadre de pathologies respiratoires (n=104) ou digestives (n=94). Les prélèvements issus d'adultes (n=121 – 15 %) sont associés le plus souvent à des mammites (n=53), à des pathologies de la reproduction (n=15) ou à des pathologies digestives (n=13) ou respiratoires (n=13) (*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=327 – 40 %), majoritairement en pathologie digestive (n=244). Viennent ensuite les pasteurelles (n=254 – 31 %) majoritairement retrouvées en pathologie respiratoire (n=201), puis les salmonelles (n=49 – 6 %) essentiellement isolées de pathologies associées à la reproduction (n=34) (*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 59 %, streptomycine 68 %, tétracyclines 63 %, association sulfamides-triméthoprim 44 %. Ces chiffres sont en augmentation par rapport à 2014 pour l'amoxicilline (59 % en 2014) et l'association sulfamides-triméthoprim (29 % en 2014) mais stables pour la streptomycine et les tétracyclines. La résistance au florfenicol est, au contraire, bien plus faible (10 %, stable ces dernières années), de même que celle aux fluoroquinolones (6 à 12 %) (*Annexe 3 – Tableau 3*).
- restent globalement sensibles aux C3G et C4G, contrairement à ce qui est observé chez les souches de *E. coli* isolées chez les jeunes en filière bovine. Les faibles taux de résistance au ceftiofur et à la cefquinome (2 %) sont de plus cette année mesurés sur un échantillon raisonnable de souches (n=243 et n=239).

Les données concernant *Mannheimia haemolytica*, toutes pathologies confondues, ne présentent pas de résistance particulière. (*Annexe 3 - Tableau 4*).

3 – CAPRINS

Description des données

Parmi les 593 antibiogrammes de caprins, 46 % (n=271) n'ont pas de précisions concernant la classe d'âge, et 7 % n'ont pas d'information sur la pathologie (n=42) (*Annexe 4 - Figure 1, Tableau 1*).

Les souches de *E. coli* sont les plus représentées (n=204 – 34 %). Elles proviennent surtout de pathologies digestives (n=137) ou d'atteintes générales (n=18) lorsque l'information est précisée (*Annexe 4 - Figure 2, Tableau 2*). Les pasteurelles (n=127 – 21 %) sont principalement isolées en pathologie respiratoire (n=110).

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 reste faible chez les caprins avec 2 % de souches résistantes au ceftiofur (n=202) et 4 % de souches résistantes à la cefquinome (n=198) en 2015 (*Annexe 4 – Tableau 3*). Pour autant, la première BLSE en filière caprine a été caractérisée en 2011 dans l'espèce *E. coli*¹⁰. 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, volailles). 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 France¹¹ et dans plusieurs autres pays européens ainsi qu'en Tunisie¹². La question de la dissémination entre filières animales d'un même plasmide à fort succès épidémiologique est donc posée.

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 : tétracycline 57 %, streptomycine 52 %, amoxicilline 51 %, triméthoprime-sulfamides 33 %, quinolones 21-25 %, (*Annexe 4 – Tableau 3*).

Le taux de résistance au florfenicol chez *E. coli* (n=176 – 10 %) est à un niveau équivalent à celui relevé depuis 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=127) (*Annexe 4 - Tableau 4*).

¹⁰ Dahmen S., Haenni M., Madec J.-Y. (2011) BLSE animales : première description chez une chèvre. Congrès RICAI, Décembre, 1-2, Paris, France.

¹¹ 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.

¹² 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 2015, 3 279 antibiogrammes ont été enregistrés par le Résapath pour des bactéries isolées de suidés malades, ce qui représente une augmentation de 17 % par rapport à 2014. Ces antibiogrammes proviennent de 37 laboratoires, dont sept qui représentent près de 90 % des données et qui sont 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 (41 %) jusqu'au stade de post-sevrage et de truies (13 %). La catégorie "porc", qui représente 46 % 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 2015 pour la filière porcine (*Annexe 5 - Figure 1*).

La majorité des antibiogrammes (36,8 %) a été réalisée pour des bactéries isolées au cours de pathologie digestive. Les deux autres pathologies représentant chacune plus de 10 % des antibiogrammes sont d'ordre respiratoire (18,6 %) et septicémique (11,7 %) (*Annexe 5 - Figure 2, Tableau 1*).

Toutes pathologies confondues, les antibiogrammes concernant *E. coli* sont majoritaires (52,3 %), suivis par *Streptococcus suis* (14,8 %), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (5,3 %) et *Pasteurella multocida* (5,2 %). Ces quatre espèces bactériennes représentent donc 80 % des antibiogrammes colligés par le Résapath en 2015 (*Annexe 5 - Figure 3, Tableau 2*).

Antibiorésistance

Escherichia coli

Concernant la famille des bêta-lactamines, 45 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline, tous animaux et toutes pathologies confondues (*Annexe 5 - Tableau 3*). Cette proportion est nettement plus élevée lorsqu'il s'agit des céphalosporines, même de première génération telle que la céfalexine (89 %). Le ceftiofur est la céphalosporine de 3^{ème} génération 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'enrofloxacin, majoritairement représentés, donnent respectivement des proportions de sensibilité de 71 % et de 90 %.

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 allant de 30 % à 45 %.

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 96 % des *A. pleuropneumoniae* sont sensibles à la majorité des antibiotiques testés, à l'exception de la tétracycline (84 %) (*Annexe 5 - Tableau 6*).

Pasteurella multocida

Les taux de sensibilité des *P. multocida* isolées dans la filière porcine dépassent les 97 % pour la majorité des antibiotiques les plus fréquemment testés (*Annexe 5 - Tableau 7*). Seules la fluméquine, la tétracycline et l'association triméthoprim-sulfamides présentent des taux de sensibilité inférieurs qui sont respectivement de 94 %, 90 % et 88 %.

Streptococcus suis

Deux et neuf souches de *S. suis* ont respectivement été détectées intermédiaires à l'amoxicilline et résistantes à l'oxacilline (indicateur pour la pénicilline G). Cependant elles n'ont pas pu être récupérées pour une mesure de concentration minimale inhibitrice destinée à confirmer cette résistance très rarement décrite (*Annexe 5 - Tableau 8*).

Plus de 94 % des *S. suis* sont sensibles aux aminosides (disques hautement chargés).

Peu de *S. suis* sont sensibles à la tétracycline et aux macrolides-lincosamides (13 % et 25 à 31 % 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 au Résapath était de 13 190 en 2015, provenant de 53 laboratoires. Cela constitue une augmentation de 61 % de données par rapport à 2014 et la filière volaille est cette année la plus représentée en terme de nombre d'antibiogrammes reçus. Cette augmentation est en lien avec l'adhésion d'un nouveau laboratoire mais surtout avec une augmentation du nombre d'antibiogrammes provenant de certains laboratoires déjà adhérents. Près de 70 % des antibiogrammes proviennent de trois laboratoires et le seuil de 90 % de données est atteint avec neuf laboratoires.

La quasi-totalité des antibiogrammes (95 %) est réalisée pour des bactéries isolées chez des poules et poulets (59 %), des dindes (24 %) et des canards (12 %). Les *E. coli* isolés de l'ensemble de ces trois productions animales représentent 72 % de la totalité des antibiogrammes enregistrés par le Résapath en 2015 (comme en 2014) pour la volaille. Chez les poules et poulets, les dindes et les canards, les parts relatives des antibiogrammes pour *E. coli* sont respectivement de 82 %, 72 % et 59 %. Les autres bactéries (24 %) sont notamment représentées par *S. aureus* (3,5 %) et *Enterococcus cecorum* (2,9 %) pour les poules et poulets, *Ornithobacterium rhinotracheale* (5 %) pour les dindes et *Riemerella anatipestifer* (2,5 %) pour les canards (Annexe 6 - Figure 1, Tableau 1).

Toutes volailles et bactéries confondues, 90 % des antibiogrammes sont réalisés pour des bactéries isolées au cours d'une septicémie (75 %), d'une arthrite (8 %) ou d'une pathologie respiratoire (7 %).

Antibiorésistance

Escherichia coli

Chez les canards, les dindes et les poules et poulets, entre 45 et 65 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline. La non-sensibilité (bactérie résistante ou intermédiaire) au ceftiofur est présente chez 3 % des *E. coli* isolés chez les poules et poulets, 2 % chez les canards et 1 % chez les dindes (Annexe 6 - Tableaux 2, 5 et 6).

Pour ces trois espèces animales du secteur avicole :

- les *E. coli* restent majoritairement sensibles aux aminosides, comme la gentamicine (molécule la plus testée) pour laquelle les proportions sont supérieures ou égales à 93 %.
- les proportions de *E. coli* sensibles à la tétracycline sont faibles : de 30 % chez le canard à 55 % chez les poules et poulets. Néanmoins, c'est la deuxième année consécutive depuis le début de la surveillance que ces taux dépassent les 50 % chez les dindes (54 %) et les poules et poulets (55 %).
- de 75 à 83 % des antibiogrammes montrent une sensibilité au triméthoprime ou à l'association triméthoprime-sulfamides chez les poules et poulets ainsi que chez les dindes. Ces proportions sont plus basses chez les canards (57 à 60 %).
- les proportions de *E. coli* sensibles à l'enrofloxacin (fluoroquinolone la plus testée) sont équivalentes entre ces trois filières avicoles : 92 % à 93 %.

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)

La très grande majorité des *S. aureus* provenant de poules et poulets est sensible aux antibiotiques les plus fréquemment testés, de 80 % pour la tétracycline à 98 % pour la néomycine (*Annexe 6 - Tableau 7*).

Néanmoins, parmi les 299 *S. aureus* testés vis-à-vis de la céfoxitine, indicatrice de la résistance à la méticilline (SARM), 11 % ont été retrouvés intermédiaires ou résistants. Il s'agit d'une augmentation significative (χ^2 , $p=0,002$) par rapport à 2014 (4 %). Cependant, la confirmation moléculaire de ces suspicions de SARM n'a pas pu être réalisée faute de conservation des souches. Ce phénotype fera donc l'objet d'une attention encore plus attentive au cours de l'année 2016.

Enterococcus cecorum (poules et poulets)

La quasi-totalité des *E. cecorum* est sensible à l'amoxicilline (*Annexe 6 - Tableau 8*).

L'association triméthoprim-sulfamides et la famille des macrolides-lincosamides sont en revanche moins fréquemment actives avec 40 % à 53 % d'isolats sensibles. Seulement 4 % des *E. cecorum* sont sensibles à la tétracycline.

V – LAPINS

Description des données

En 2015, 1 493 résultats d'antibiogrammes issus de 44 laboratoires ont été enregistrés par le Résapath pour des bactéries isolées chez les lapins. Trois de ces laboratoires représentent 70 % des données.

Pour la filière cunicole, trois bactéries représentent 81 % des antibiogrammes : *E. coli* (38 %) principalement d'origine intestinale, *Pasteurella multocida* (25 %) provenant de l'appareil respiratoire et d'infections cutanées et *Staphylococcus aureus* (19 %), majoritairement isolé d'infections cutanées (Annexe 7 - Figure 1, Tableau 1).

Antibiorésistance

Escherichia 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 l'amoxicilline et seulement 62 % des souches sont sensibles à l'association amoxicilline-acide clavulanique (contre 82 % en 2014, n = 193). On note également une chute de sensibilité pour la céfalexine à 81 % (contre 91 % en 2014, n = 194). Cependant les pourcentages de sensibilité restent élevés pour le ceftiofur et la ceftinome (99 %) (Annexe 7 - Tableau 2).

Concernant les aminosides, les proportions de *E. coli* sensibles sont supérieures à 77 %, à l'exception de la streptomycine (44 %).

Très peu de *E. coli* sont sensibles à l'association triméthoprim-sulfamides (27 %) ou à la tétracycline (14 %).

Pasteurella multocida

De 96 % à 99 % des *P. multocida* isolées chez le lapin sont sensibles aux antibiotiques les plus fréquemment testés (Annexe 7 - Tableau 3).

Staphylococcus aureus

Concernant les bêta-lactamines, la majorité des *S. aureus* (78 %) isolés chez le lapin est sensible à la pénicilline G (Annexe 7 - Tableau 4), cependant il s'agit d'une baisse significative (Chi2, p<0,001) par rapport à 2014 (93 %). Deux souches ont été trouvées intermédiaires à la céfoxitine (suspicion de SARM) mais n'ont pas pu être récupérées pour confirmer ce phénotype.

Les proportions de sensibilité les plus faibles sont obtenues avec la tétracycline et les macrolides (32 à 36 %).

VI – POISSONS

Description des données

Les antibiogrammes relatifs aux poissons d'élevages adressés au Résapath en 2015 sont au nombre de 174. L'ensemble des antibiogrammes provient de neuf laboratoires, dont deux représentent 90 % des données.

Les bactéries ont été majoritairement isolées de truites arc-en-ciel (52 %), de truites fario (10 %) et de turbots (7 %) (*Annexe 8 – Figure 1*).

L'espèce animale n'est pas précisée dans 9 % des antibiogrammes. La pathologie ou la nature du prélèvement ne sont pas indiqués pour 74 % des antibiogrammes (*Annexe 8 – Tableau 1*).

Aeromonas salmonicida est la bactérie qui a fait l'objet de la majorité des antibiogrammes (53 %) (*Annexe 8 – Tableau 1*).

Antibiorésistance

Les données colligées ne permettent pas actuellement de présenter des résultats d'antibiorésistance en raison du faible nombre d'isolats à l'échelon de l'espèce bactérienne et de l'incertitude qui entoure la représentativité des données et la méthodologie de l'antibiogramme pour certaines bactéries telle que *Aeromonas salmonicida*. Des travaux sur ce sujet sont en cours dans le cadre de projets du programme EcoAntibio piloté par la DGAL.

VII – EQUIDES

Description des données

En 2015, le Résapath a rassemblé les données de 3 468 antibiogrammes issus de chevaux et d'ânes. A noter toujours la contribution très forte d'un laboratoire (65 % 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 60 % des prélèvements (n=2 082), la classe d'âge de l'animal prélevé n'est pas disponible. Lorsque l'information est disponible (n=1 386), les prélèvements sont presque systématiquement issus d'adultes (n=1 260 – 91 %). L'information concernant la pathologie est disponible dans 93 % des cas (*Annexe 9 - Figure 1, Tableau 1*).

La pathologie de la reproduction est la plus grande source de données pour les équins (n=1 796 – 52 %). Elle concerne quasi-exclusivement des adultes (n=871) considérant les souches pour lesquelles la classe d'âge est décrite (n=881 – 49 %). Toutefois, ces données comprennent aussi une proportion, bien que négligeable, d'antibiogrammes réalisés lors du dépistage de la métrite contagieuse équine (n=41). La pathologie respiratoire concerne 20 % 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 (66 % des cas). La pathologie de la peau et des muqueuses concerne 18 % des prélèvements. La classe d'âge n'est alors précisée que dans 30 % des cas. Lorsqu'elle l'est, il s'agit aussi principalement d'adultes (93 % des cas). Les autres pathologies sont d'impact secondaire.

Les principaux genres ou espèces bactériens testés sont *Streptococcus* (n=1 196 – 34 %) et *E. coli* (n=715 – 21 %), majoritairement isolés de pathologies de la reproduction (respectivement n=750 - 63 % et n=522 - 73 %). En troisième position, on trouve les staphylocoques à coagulase positive (n=367 – 11 %), retrouvés pour la plupart dans les maladies de la peau et des muqueuses (n=149 - 41 %) (*Annexe 9 - Figures 2, Tableau 2*).

Antibiorésistance

Escherichia coli

Les souches de *E. coli* sont issues pour les trois-quarts de pathologie de la reproduction. Deux antibiotiques présentent de forts taux de non-sensibilité (R+I) : l'amoxicilline (34 %) et la streptomycine (29 %). La résistance aux céphalosporines à large spectre (ceftiofur, cefquinome) retrouve des niveaux équivalents à ceux observés en 2013, après une légère hausse en 2014 (respectivement 4 % et 2 % de souches résistantes en 2015) (*Annexe 9 - Tableau 3*).

En revanche, et dans la limite du nombre d'antibiogrammes réalisés en pathologies respiratoire (n=77) et de la peau et des muqueuses (n=42), les *E. coli* issus de ces deux pathologies présentent des taux de résistances plutôt supérieurs à ceux des *E. coli* issus de pathologie de la reproduction. C'est notamment le cas pour la tétracycline (27 % vs. 20 % en pathologie de la reproduction), la streptomycine (41 % vs 29 %) et l'association triméthoprime-sulfamides (38 % vs. 21 %) pour les infections respiratoires, ou pour l'amoxicilline (45 %), la tétracycline (33 %), la streptomycine (48 %) et l'association triméthoprime-sulfamides (40 %) 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*).

Les taux élevés de résistance aux céphalosporines à large spectre relevés en 2013 (12 %), calculés sur un nombre restreint d'antibiogrammes, sont de nouveaux atteints en 2015 pour le ceftiofur (10 % - 12 %) et pour la cefquinome (12 %) (*Annexe 9 – Tableaux 4 et 5*). Il est intéressant de constater que la quasi-totalité (95 %) des antibiogrammes de *E. coli* issus de ces deux pathologies (respiratoires et de la peau et des muqueuses) provient du laboratoire équin principal. Au final, l'enjeu principal à surveiller repose probablement sur l'usage des céphalosporines à large spectre dans ces deux pathologies.

Les *E. coli* d'origine équine issus de pathologie de la reproduction ou de pathologie respiratoire restent très sensibles aux fluoroquinolones (92 % à 98 % selon les molécules). En pathologie de la peau et des muqueuses, on notera un taux de 17 % de souches résistantes à l'enrofloxacin et 14 % à la marbofloxacin, ce résultat étant cependant à considérer avec précaution compte tenu du faible nombre de souches disponibles (n=42).

Enfin, il est à noter que, 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). La grande rareté des antibiogrammes réalisés pour des pathologies digestives chez les équins ne permet donc 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 fluoroquinolones est néanmoins variable, les *Klebsiella spp* restant très sensibles (95-100 % de sensibilité selon les molécules) (*Annexe 9 – Tableau 6*), alors qu'on note un taux moindre (90 % de sensibilité pour l'enrofloxacin) pour le genre *Enterobacter* (*Annexe 9 – Tableau 7*).

La résistance au ceftiofur atteint 12 % (*Annexe 9 – Tableau 7*) et poursuit donc une légère tendance à la baisse par rapport aux années précédentes (9 % en 2013 et 11 % en 2014). Une étude moléculaire détaillée est nécessaire pour identifier si ces phénotypes de résistance sont dus principalement à l'hyperproduction de la céphalosporinase endogène (donc non diffusible horizontalement), ou à la présence d'enzymes plasmidiques de type BLSE.

Staphylococcus

Les souches de *Staphylococcus aureus*, principalement isolées de pathologie de la peau et des muqueuses chez les chevaux (n=107), présentent une sensibilité de 62 % à la pénicilline G, toutes classes d'âge et pathologies confondues (*Annexe 9 - Tableau 8*). Les souches restent majoritairement sensibles à la céfoxitine (81 % – n=100), 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. Cette confirmation passe par la détection systématique des gènes *mecA* et *mecC*, ce dernier ayant été décrit l'an dernier¹³ pour la première fois dans des souches isolées d'équidés et collectées via le Résapath. Au final, la proportion de SARM parmi les *S. aureus* n'excède pas 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 *zoepidermicus*), elles restent systématiquement sensibles à la pénicilline G, dont le marqueur est l'oxacilline, dans toutes les pathologies (n=587 – 99 % de sensibilité). En revanche, la proportion de sensibilité à la tétracycline est faible dans toutes les pathologies (de 31 % à 43 %) (*Annexe 9 – Tableau 9 à 11*).

Une très grande proportion d'isolats est sensible aux macrolides. En effet, 89 % des souches sont sensibles à l'érythromycine (n=617) et 97 % à la spiramycine (n=158) (*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 MLS_B, qui peut conduire à qualifier une souche comme résistante à l'érythromycine et sensible à la spiramycine.

¹³ Haenni M., Chatre P., Dupieux C., et al. (2015). *mecC*-positive MRSA in horses. *J Antimicrob Chemother*, **70**: 3401-3402.

VIII – CARNIVORES DOMESTIQUES

1 – CHIENS

Description des données

En 2015, le Résapath a rassemblé les données de 5 602 antibiogrammes issus de chiens, provenant de 58 laboratoires, mais avec l'un d'entre eux largement dominant (un tiers 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 25 % des cas (n=1 397). Lorsqu'elle est disponible, la grande majorité des antibiogrammes provient d'animaux adultes (93 %).

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

- les otites (n=1 534 – 27 %)
- les pathologies de la peau et des muqueuses (n=1 184 – 21 %)
- les pathologies urinaires et rénales (n=907 – 16 %).

La majorité des antibiogrammes (27 %) concerne des souches de *Staphylococcus* à coagulase positive (n=1 522), principalement isolées sur des prélèvements effectués lors de pathologies de la peau et des muqueuses (n=486) et dans le cadre d'otites (n=433). Les souches de *E. coli* sont en seconde position avec 18 % des antibiogrammes (n=1 032), dont la majorité concerne les pathologies urinaires et rénales (n=558). Les souches de *Streptococcus* sont en troisième position des antibiogrammes de chiens (n=612 – 11 %), majoritairement isolées d'otites (n=200). Enfin, les souches de *Pseudomonas* représentent aussi 11 % des prélèvements (n=596) et concernent majoritairement des otites (n= 364) (Annexe 10 - Figure 2, Tableau 2).

Antibiorésistance

Escherichia 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 2015 pour les fluoroquinolones (9-17 % des souches), l'amoxicilline (39 %) et l'association sulfamides-triméthoprimine (13 %). Le niveau de résistance vis-à-vis des céphalosporines à large spectre (notamment pour la céfrovécine) est stable depuis 2013 (10 %) (Annexe 10 – Tableau 3).

Dans les pathologies de la peau et des muqueuses, les proportions de résistances 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 : 71 %, amoxicilline + acide clavulanique : 46 %, céphalosporines à large spectre : 15 %, fluoroquinolones : 20-24 %, association sulfamides-triméthoprimine : 27 %). Ce constat pose la question d'un éventuel effet collatéral de traitements de pathologies de la peau et des muqueuses ciblant d'autres germes que *E. coli* (notamment *S. pseudintermedius*) (Annexe 10 – Tableau 4). Ces résultats seront cependant à confirmer dans les années avenir, au vu du faible effectif de souches testées (n=51).

Dans les otites, la résistance la plus élevée concerne l'amoxicilline. Elle est en hausse en 2015 (45 % de résistance), alors qu'elle était restée relativement constante entre 2012 et 2014 (30 % en 2012, 34 % en 2013 et 2014). Par contre, les résistances aux céphalosporines à large spectre et aux fluoroquinolones sont en léger recul (respectivement 8-11 %, et 16-20 % en 2015) après avoir subi une nette augmentation entre 2011 et 2014 (avec respectivement 5 % et 8-11 % de résistance en 2011, et 13 % et 19 à 23 % en 2014) (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 est testée par antibiogramme uniquement depuis 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 (voir supérieurs) que ceux observés dans certaines filières de production (otites : 8 à 13 % ; pathologies de la peau et des muqueuses : 15 % ; pathologie urinaires et rénales : 6 à 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.
- (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 : 16 à 20 %, pathologies de la peau et des muqueuses : 20 à 24 %, pathologies urinaires et rénales : 9 à 17 %).
- (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 (9 % versus 4 %). 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 (45 % – n=71) (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 70 % pour les otites (n=396), 81 % pour les pathologies de la peau et des muqueuses (n=454), et 86 % pour les pathologies urinaires et rénales (n= 134) (Annexe 10 - Tableaux 7, 8 et 9).

Les *S. aureus* et les *S. pseudintermedius* peuvent aussi présenter une résistance à la méticilline (SARM et SPRM, respectivement) conférée par le gène *mecA* (ou *mecC* pour les SARM). Pour *S. aureus*, cette résistance est bien détectée par la céfoxitine, 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

¹⁴ Dahmen S., Haenni M., Madec J.-Y. (2012) Inc1/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 J.-Y. (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.

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 canine. De surcroît, cette résistance est très mal détectée par la céfoxitine, 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) constitue assurément un meilleur indicateur que la céfoxitine de la résistance à la méticilline chez les SP du chien. D'ailleurs, la proportion de résistance observée pour la céfovécine (14 % dans les otites, 26 % dans les pathologies de la peau et muqueuses) est cohérente avec la proportion estimée chez le chien des SPRM parmi les staphylocoques à coagulase positive (entre 15 et 20 %).

Les résistances aux fluoroquinolones oscillent entre 10 et 20 % selon la molécule et la pathologie considérée (Annexe 10 – Tableaux 7, 8 et 9).

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 (81 % vs 70 %), céfovécine (26 % vs 14 %), tétracycline (44 % vs 35 %) et lincomycine (41 % vs 27 %).

Streptococcus

La sensibilité des *Streptococcus* reste globalement élevée. Les deux points à considérer sont la faible sensibilité (i) à la tétracycline, avec seulement 34 % et 25 % 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 ou otites 74 % ; lincomycine, peau et muqueuses : 79 %, otites : 81 %) (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 29 % à l'enrofloxacin (n=182) et de 67 % à la marbofloxacin (n=166). Dans le cas des pathologies de la peau et des muqueuses on relève des taux de sensibilité de 33 % à l'enrofloxacin (n=83) et de 73 % à la marbofloxacin (n=45) (Annexe 10 - Tableaux 10 et 11).

Proteus mirabilis

Même si cette espèce bactérienne reste peu prévalente (7,34 % des isolats), elle n'en reste pas moins la cinquième espèce bactérienne la plus souvent isolée chez les chiens. Encore majoritairement multi-sensible (Annexe 10 – Tableau 12), *P. mirabilis* présente néanmoins des proportions de résistance importantes à l'amoxicilline (30 %), à la streptomycine (36 %) et aux fluoroquinolones (3-16 % suivant la molécule observée). En parallèle, *P. mirabilis* peut présenter un phénotype BLSE ou de céphalosporinase hyperproduite, même si leur prévalence reste faible (3 % de résistance au ceftiofur et 4 % à la céfoxitine). C'est également une des rares espèces connues à ce jour capable d'héberger dans son chromosome l'îlot SGI1 responsable de la penta-résistance chez les salmonelles. Par ailleurs, cet îlot peut en plus porter une résistance aux céphalosporines de dernières générations (gène *bla_{VEB}*). De telles souches multi-résistantes ont été récemment décrites au travers du Résapath (voir focus V), et leur potentielle émergence devra être surveillée¹⁹.

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 Schultz E., Haenni M., Mereghetti L. et al. (2015). Survey of multidrug resistance integrative mobilizable elements SGI1 and PGI1 in *Proteus mirabilis* in humans and dogs in France, 2010-13. *J Antimicrob Chemother*, 70: 2543-6.

2 – CHATS

Description des données

En 2015, 1 553 antibiogrammes issus de chats ont été collectés. La classe d'âge est inconnue dans 20 % des cas (n= 314). Lorsqu'elle est connue, il s'agit d'antibiogrammes sur animal adulte dans 92 % des cas (n=1 137) (*Annexe 11 - Figure 1, Tableau 1*).

Dans 13 % des cas, la pathologie n'est pas précisée (n=199). Comme chez le chien, la pathologie urinaire et rénale est la plus fréquente (n=571 – 37 %). La pathologie respiratoire est la seconde pathologie représentée avec 282 antibiogrammes (18 %). Les deux autres pathologies dominantes du chien (otites, peau et muqueuses) sont également retrouvées chez le chat (n=164 – 11 %, n=142 – 9 %).

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=379 – 24 %), majoritairement en pathologie urinaire et rénale (n=245). Viennent ensuite les staphylocoques à coagulase positive (n=219 – 14 %), isolés le plus souvent de pathologie urinaire et rénale (n=56) ou de pathologie de la peau et des muqueuses (n=53). Les pasteurelles (n=206 – 13 %) sont en troisième position et sont majoritairement isolées de pathologie respiratoire (n=90). Enfin, les staphylocoques à coagulase négative (n=165 – 11 %) sont issus le plus souvent de pathologie urinaire et rénale (n=42) ou d'otites (n=34).

Antibiorésistance

Comme chez le chien, *E. coli* est le germe dominant des pathologies urinaires et rénales du chat (245/571 – 43 %). Les taux de résistance les plus élevés portent sur l'amoxicilline (40 %), son association avec l'acide clavulanique (27 %), la streptomycine (29 %), la tétracycline (30 %) et la doxycycline (43 %). Des taux de 2 % à 12 % sont notés pour les fluoroquinolones et de 14 % 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 6-7 %, comme chez le chien. Les commentaires faits pour le chien sont tout-à-fait applicables au chat (voir chapitre précédent).

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 (moitié moins chez les chats) (*Annexe 11 - Tableau 5*).

Les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive, toutes pathologies et classes d'âge confondues, présentent en 2015 une résistance fréquente à la pénicilline G (n=211 - 69 %). Le faible nombre 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, et infections urinaires et rénales. La résistance à la pénicilline G chez le chat semble en 2015 d'un niveau équivalent à celui trouvé chez le chien. La résistance à la céfoxitine, marqueur de celle à la méticilline, est également relativement fréquente (n=189 – 20 %) (*Annexe 11 - Tableau 6*). Cependant, ce chiffre est à prendre avec prudence dans la mesure où peu de souches sont effectivement confirmées comme SARM, soit parce qu'elles n'ont pu être re-testées, soit parce que la souche se révèle finalement sensible à la céfoxitine.

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.

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 2015, 734 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=416 – 57 %), d'oiseaux (n=195 – 27 %), de reptiles (n=90 – 12 %), de poissons d'aquarium (n=21 – 3 %) ou encore d'amphibiens (n=12 – 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.

anses

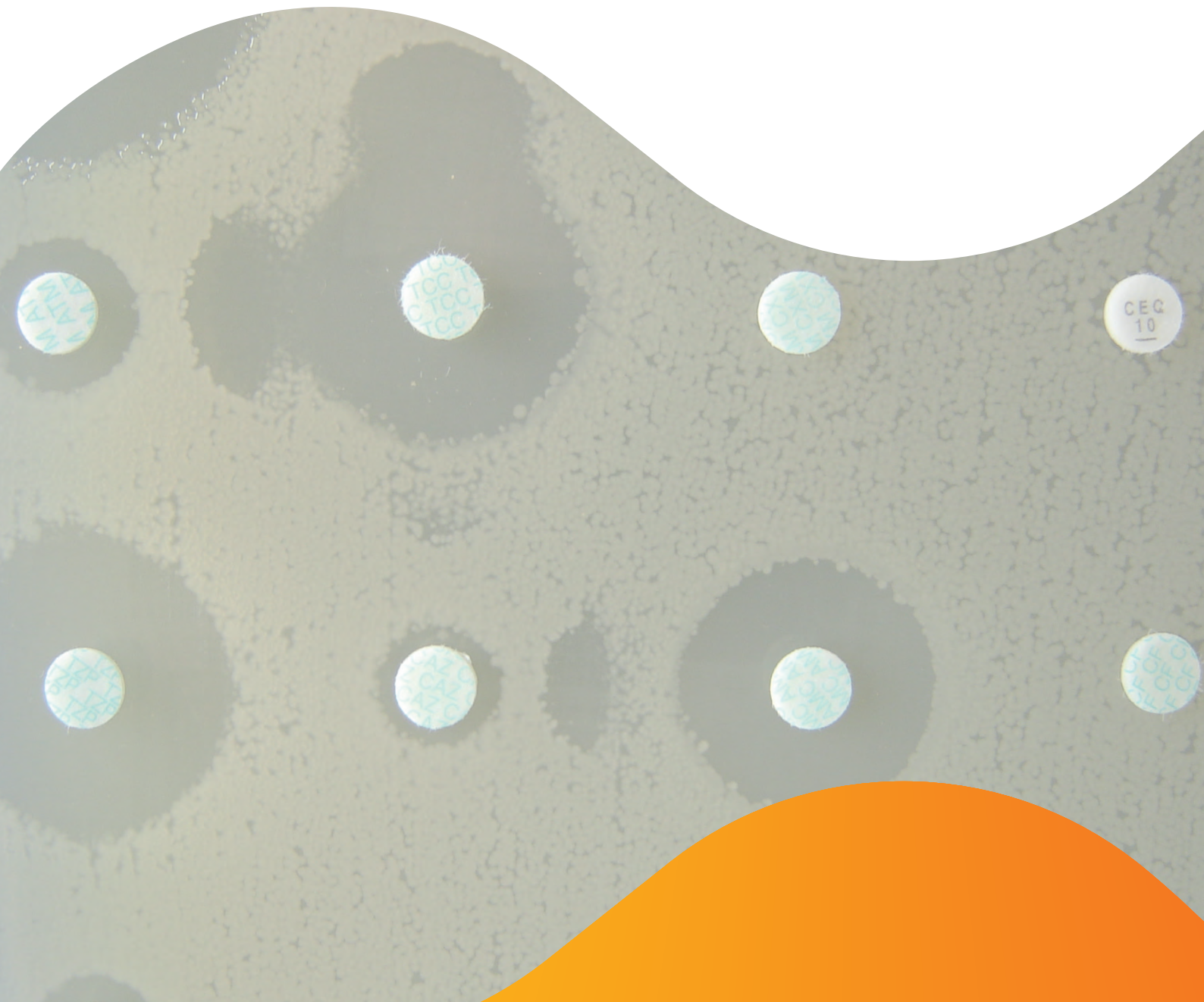
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Partie 2

Focus



I – E. COLI - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2015 : 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 du suivi effectué par le Résapath. En médecine vétérinaire, trois molécules de ce groupe sont utilisées : le ceftiofur et la cefquinome (principalement chez les animaux de production et les équidés) et la céfovécine (chiens et chats).

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. 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.

En 2015, le taux le plus élevé de résistance aux C3G/C4G dans les infections animales se situe autour de 6 à 7 %. Ce taux est retrouvé chez les veaux, le chien et le chat, et les équidés. Dans les autres espèces, il est égal ou inférieur à 3 %, notamment chez les poules et poulets (2,5 %), les porcs (2,6 %), les bovins adultes (2,4 %) et les dindes (1,2 %). Chez les ovins/caprins, la puissance d'analyse est faible (peu d'antibiogrammes) et l'analyse de tendances difficile. Ce taux est également très faible chez les lapins.

Les données 2015 conduisent à plusieurs commentaires, non seulement sur la valeur absolue du taux de résistance mais également sur la tendance (à la baisse ou à la hausse) selon les espèces animales.

Chez les poules et poulets, le taux observé en 2015 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 %, 2014 : 5,1 %, 2015 : 2,5 %) (Figure 4). Ce résultat est 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, 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 régulièrement une proportion supérieure dans le secteur poulets de chair. Il est toutefois important de considérer 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 amont²⁰.

Chez les porcs et les dindes, les taux sont constants mais faibles, ce qui est donc également très positif. Ces résultats placent ces trois filières en situation très favorable dans la maîtrise de la dissémination de ces bactéries.

Dans les trois autres secteurs majeurs (**veaux, carnivores domestiques et équidés**), le taux de résistance aux C3G/C4G est supérieur à ceux précédemment cités (6,5 % à 7,2 % versus moins de 3 %).

Chez le chien et le chat, une tendance à la baisse est néanmoins observée et ce pour la troisième année chez le chien (Figure 5). Chez ce dernier, elle 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 reste plus élevée dans les otites à *E. coli* du chien (2012 : < 5 %, 2013 : 8 à 11 %, 2014 : 13 %, 11 % en 2015), 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 et devra se poursuivre. 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

²⁰ 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.

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. **Chez le chat**, le taux de résistance à ces molécules montre également une décroissance, pour la deuxième année depuis 2010 (Figure 5). Une confirmation de cette tendance est attendue pour les années futures.

Figure 4 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les porcs, poules/poulets et dindes (2006-2015).

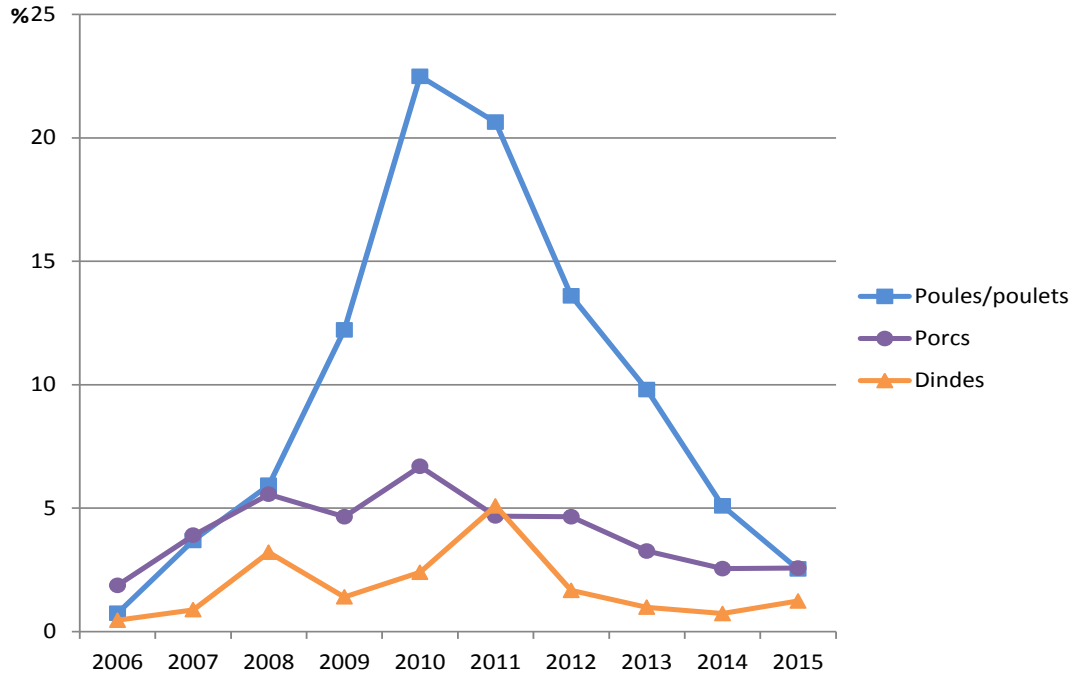
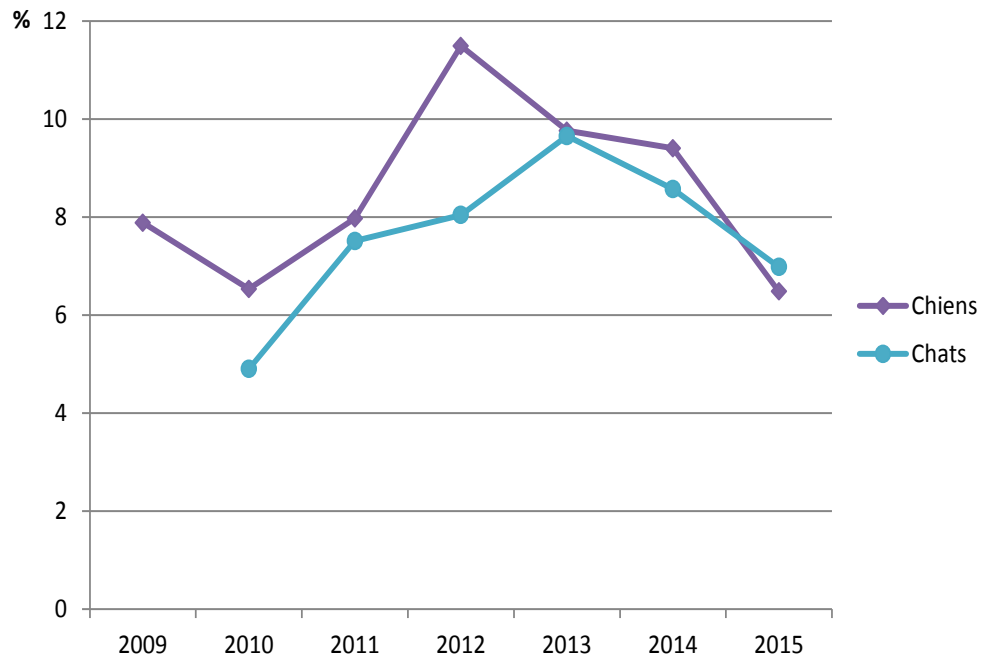
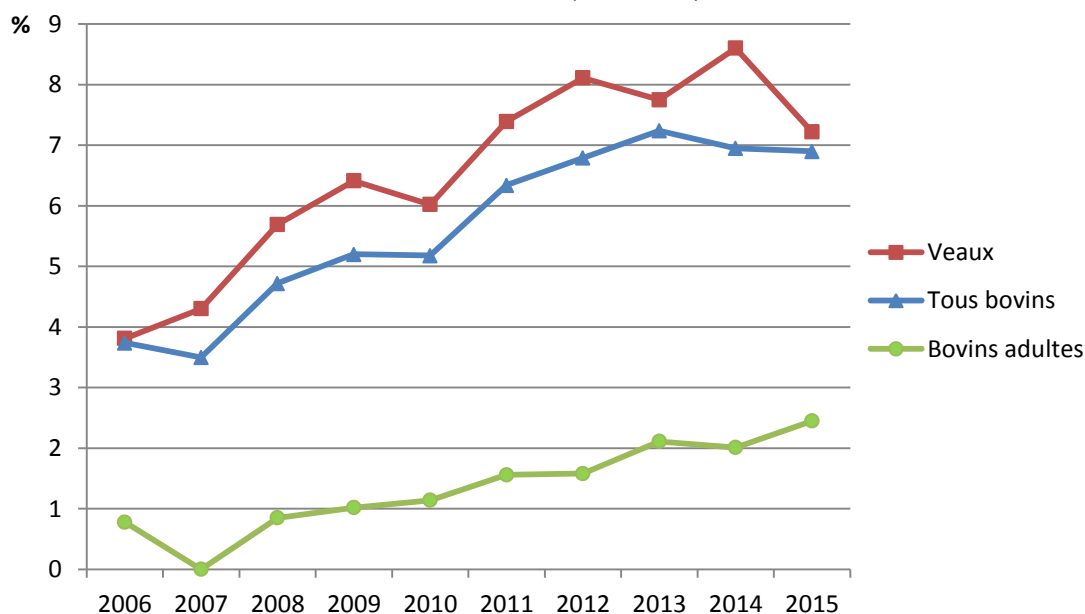


Figure 5 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les carnivores domestiques (2009-2015).



Chez les veaux, le taux observé en 2015 (7,2 %) est inférieur à celui des quatre années précédentes, ce qui constitue un résultat positif. L'analyse de la tendance suggère un palier d'évolution, voire une décroissance amorcée (Figure 6). L'évolution en filière bovine montre, depuis plusieurs années, une contribution majeure des veaux à la problématique de la résistance aux C3G/C4G dans ce secteur de production. 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)²¹. 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 engraissement et que l'impact comparé des pratiques au long de cette chaîne reste mal connu. Notamment, une hypothèse forte porte sur l'alimentation des veaux en ferme par du lait contenant des résidus d'antibiotiques et écarté de la consommation humaine pendant le délai d'attente post-traitement. Cette pratique, très courante en élevage laitier en Europe, pourrait expliquer la charge en *E. coli* résistant aux C3G retrouvée chez les veaux, y compris avant traitement antibiotique par cette filière. Il est également à noter, bien qu'il s'agisse de taux faibles, une augmentation régulière de ces résistances chez les bovins adultes (Figure 6).

Figure 6 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les bovins (2006-2015).

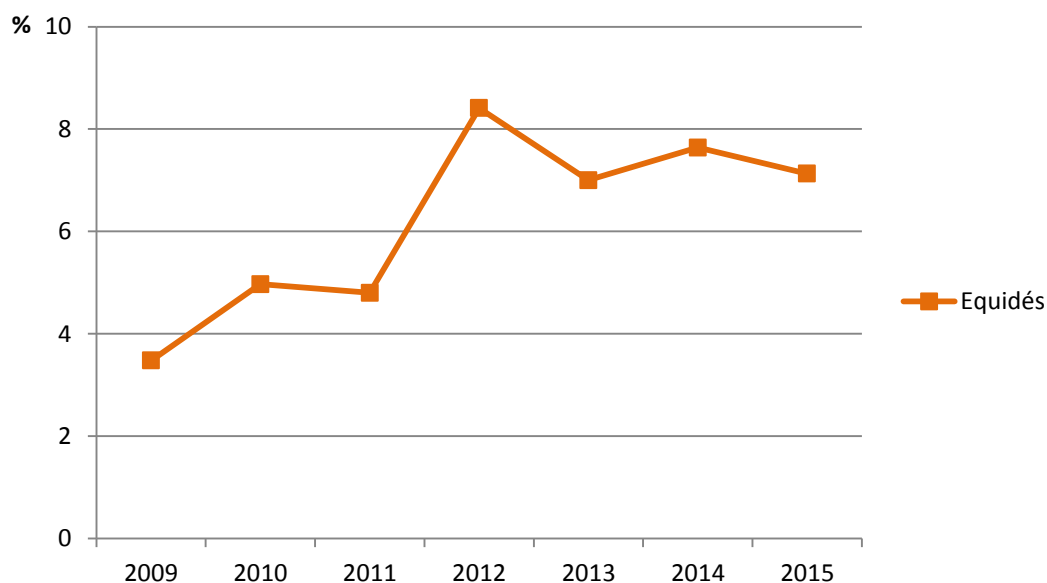


Chez les équidés, l'année 2012 avait été marquée par l'atteinte d'une couverture de l'antibiorésistance de la filière par le Résapath jugée satisfaisante, notamment suite à l'adhésion d'un laboratoire majeur qui a permis une augmentation importante de l'effectif de chevaux suivis (Figure 7). S'agissant 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.

Les années 2013 à 2015 signent une stabilisation de la résistance aux C3G/C4G chez les souches de *E. coli* d'origine équine. Il n'apparaît pas clairement qu'une baisse globale de ce taux soit enclenchée. Toutefois, ce taux résume toutes les pathologies à *E. coli* et ne reflète donc pas la diversité observée par types d'infections. A cet égard, des taux différents sont observés en pathologies respiratoire, de la peau et des muqueuses et en pathologie de la reproduction. La tendance globale reste donc à interpréter à l'aune des taux par infections.

²¹ 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.

Figure 7 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les **équidés** (2009-2015).



En conclusion, la nécessaire 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, voir *Focus III*), ce qui doit être pris en considération dans les stratégies thérapeutiques.

De nombreuses tendances à la baisse sont encore observées, dont certaines dans des secteurs d'usage préalablement très identifiés (poules et poulets, par exemple). C'est également le cas chez les animaux de compagnie, et dans une moindre mesure chez les veaux. Ces tendances reflètent les efforts de la profession vétérinaire pour maîtriser les usages d'antibiotiques.

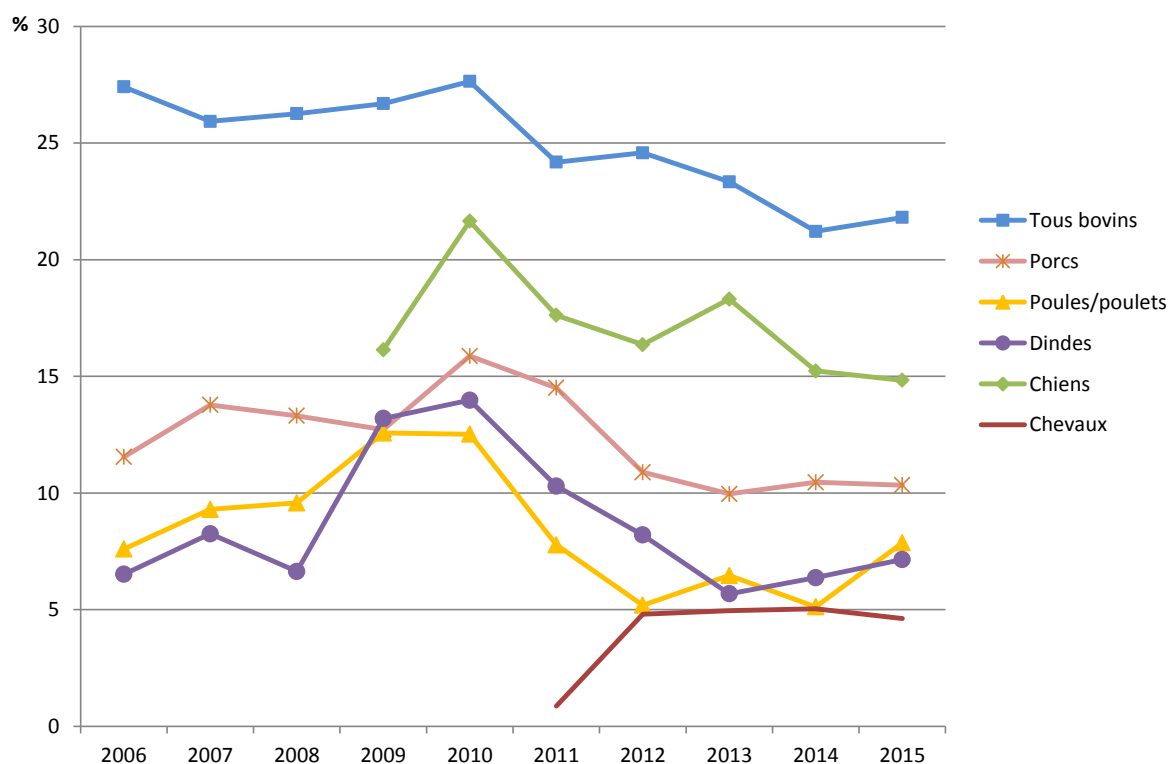
Evolution de la résistance aux fluoroquinolones chez *E. coli*

Parmi les différentes fluoroquinolones, l'enrofloxacin ou la marbofloxacin sont les marqueurs qui ont été choisis 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.

Les données 2015 montrent que **la filière bovine** reste celle présentant le taux de résistance aux fluoroquinolones le plus élevé (22 %), avec une certaine stabilisation contrairement aux années précédentes (Figure 8). A l'inverse, **les équidés, poules/poulets et dindes** sont, de façon constante, les espèces animales chez lesquelles ce taux est le plus bas (5 à 7 %).

De façon générale, une tendance à la stabilisation a été observée en 2015, voire possiblement à la hausse chez les volailles (poules/poulets, dindes). Ces résultats restent positifs mais doivent néanmoins faire l'objet de vigilance. Il convient également de noter que les taux de résistance aux fluoroquinolones restent toujours globalement supérieurs à ceux aux C3G/C4G, quelles que soient les espèces animales.

Figure 8 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à l'enrofloxacin ou à la marbofloxacin chez les bovins, porcs, volailles, chiens et chevaux (2006-2015).



II – E. COLI - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2015 : AUTRES ANTIBIOTIQUES

Les tendances des niveaux de résistance de *E. coli* aux antibiotiques autres que les fluoroquinolones et les C3G/C4G sont analysées depuis 2014 (données 2013) par le Résapath pour les filières bovine, porcine et aviaires (poules/poulets et dindes de façon distincte). Sept antibiotiques représentant cinq familles sont considérés :

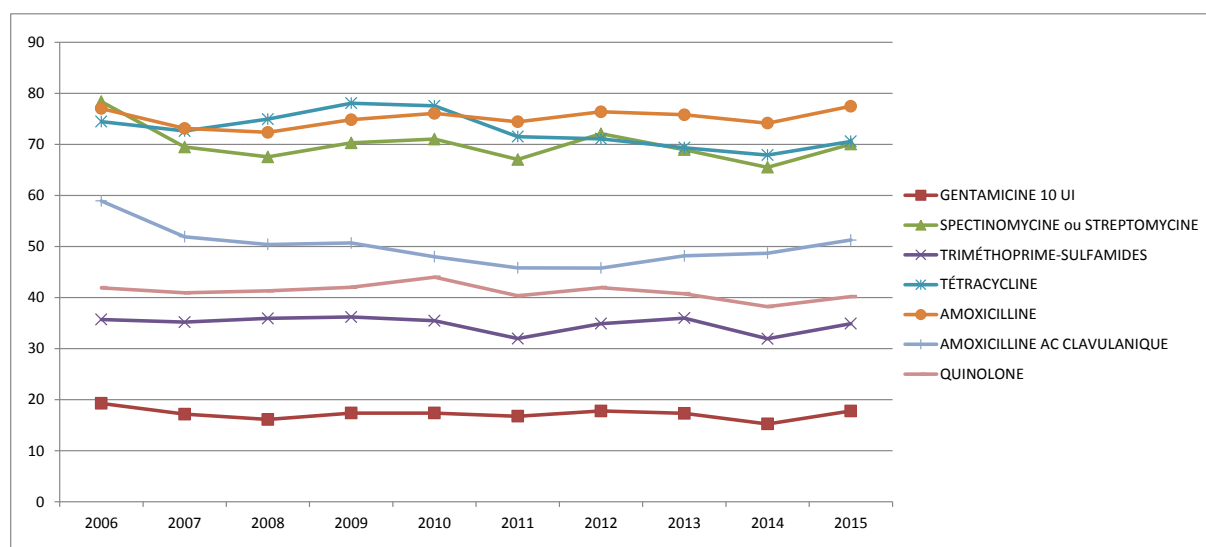
- La gentamicine ;
- La streptomycine ou la spectinomycine (en fonction de la molécule testée par les différents laboratoires) pour représenter les aminosides (hors gentamicine) ;
- L'association triméthoprimé – sulfamides ;
- La tétracycline ;
- L'amoxicilline pour représenter les aminopénicillines ;
- 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).

Si la tendance globale à la baisse (période 2006-2015) identifiée les années précédentes demeure, **les niveaux de résistance ont légèrement augmenté pour la plupart des filières et des antibiotiques entre 2014 et 2015**. Cette tendance à l'augmentation devra être confirmée l'année prochaine pour être qualifiée de significative et non de simple rebond. Cependant, **sa présence pour presque tous les antibiotiques étudiés dans presque toutes les filières est un signe préoccupant**.

Bovins

Chez les **bovins**, toutes les résistances aux antibiotiques testés ont augmenté entre 2014 et 2015 (*Figure 9*). En considérant la tendance depuis 2006, les résistances à l'amoxicilline et à la gentamicine sont stables et les résistances à la tétracycline, aux aminosides (hors gentamicine), aux quinolones et à l'association triméthoprimé – sulfamide sont en diminution significative (testé par Chi² de tendance) mais de faible amplitude sur la période 2006-2015. La résistance à l'association amoxicilline – acide clavulanique est globalement en baisse depuis 2006 mais en augmentation depuis 2013.

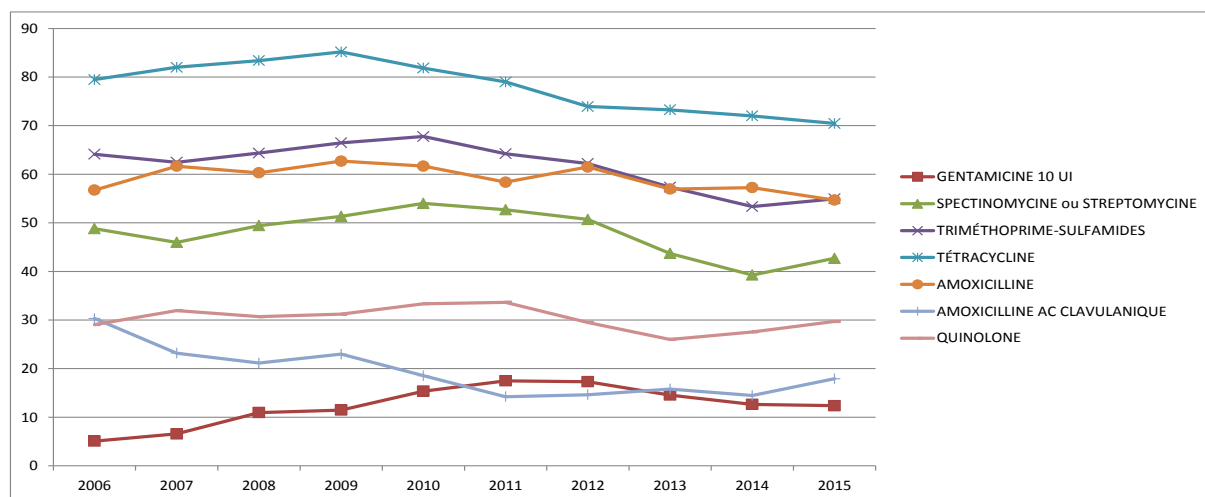
Figure 9 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les bovins (2006-2015)



Porcs

En filière **porcine**, les niveaux de résistance de l'association triméthoprime – sulfamides, à la spectinomycine ou streptomycine, aux quinolones et à l'association amoxicilline – acide clavulanique ont augmentés entre 2014 et 2015 (Figure 10). Par contre, la résistance à la tétracycline poursuit sa diminution marquée, et la résistance à la gentamicine confirme sa diminution amorcée en 2013. La baisse de la résistance à l'amoxicilline en 2015 donne une tendance globale significativement à la baisse à cette molécule sur la période 2006-2015.

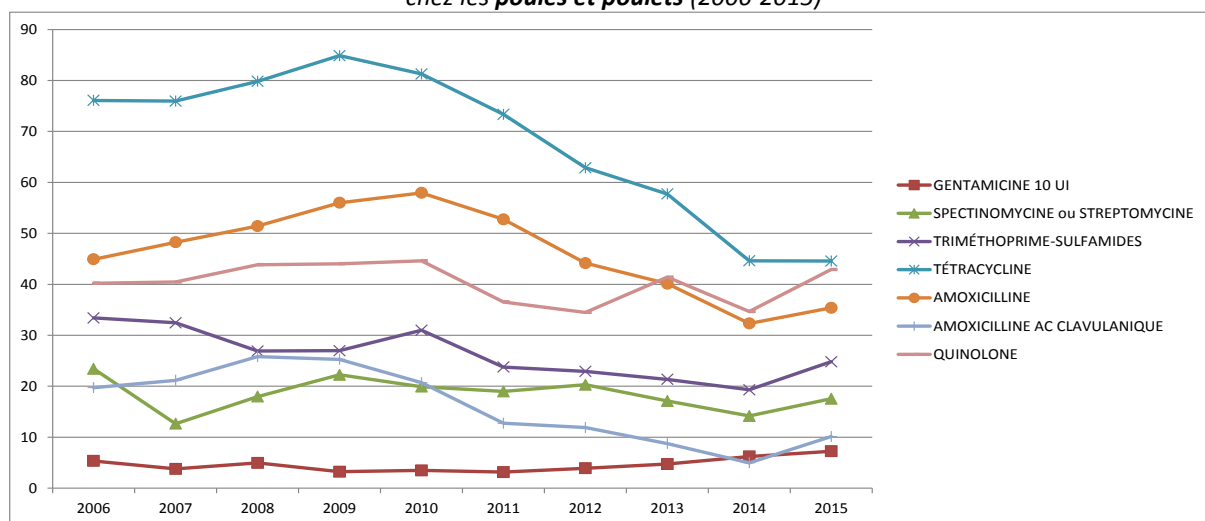
Figure 10 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les porcs (2006-2015)



Poules et poulets (*Gallus gallus*)

En filière **poules et poulets** (*Gallus gallus*), les résistances ont augmenté entre 2014 et 2015 pour tous les antibiotiques testés sauf la tétracycline (stabilité) (Figure 11). La forte baisse identifiée à partir de 2009/2010 pour la tétracycline et l'amoxicilline, seule ou associée à l'acide clavulanique, semble donc terminée. La résistance à la gentamicine continue à présenter une tendance à la hausse de façon légère mais significative (χ^2 de tendance, $p < 0,0001$). La résistance aux quinolones a pris 8 points entre 2014 et 2015 et atteint presque les niveaux les plus élevés de la période 2006-2015.

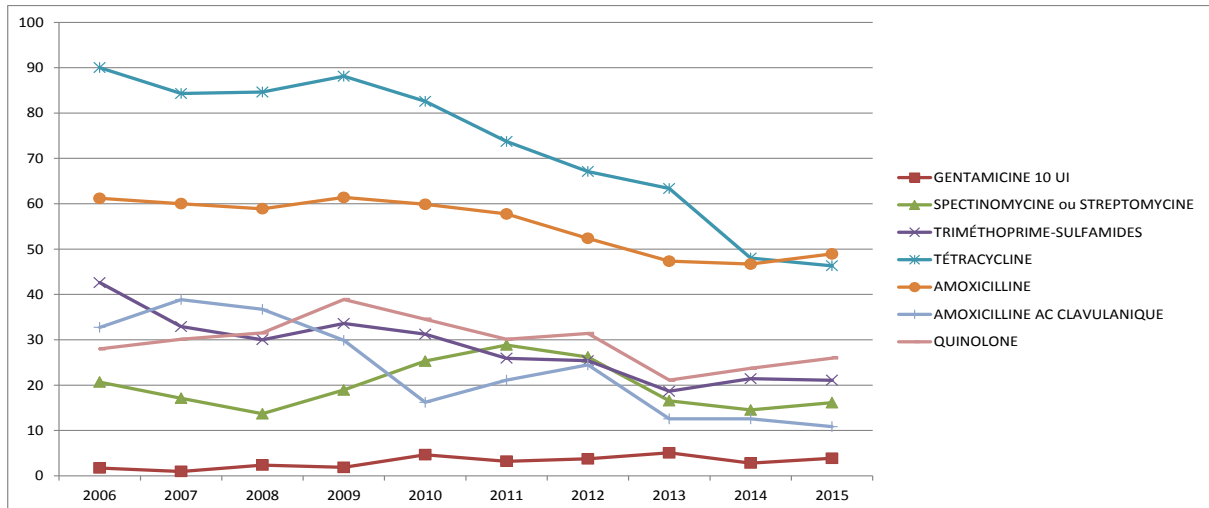
Figure 11 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les poules et poulets (2006-2015)



Dindes

En filière **dindes**, les augmentations entre 2014 et 2015 sont un peu moins marquées que dans les autres filières, et les tendances globales à la baisse sur la période 2006-2015 demeurent vraies (Figure 12). Si la résistance à l'amoxicilline signe un léger rebond, celle à la tétracycline poursuit sa diminution, tout comme celle à l'association amoxicilline – acide clavulanique. Le rebond de la résistance aux quinolones identifié en 2014 se poursuit en 2015, mais l'augmentation pour l'association triméthoprimé – sulfamides s'est stabilisée. Les niveaux de résistance aux aminosides ont légèrement augmenté en 2015, que ce soit pour la gentamicine ou le groupe spectinomycine ou streptomycine.

Figure 12 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les **dindes** (2006-2015)



En conclusion, cette analyse montre que 2015 marque le pas dans l'évolution des taux de résistance qui était jusqu'ici favorable. Il ne s'agit pas de minimiser les diminutions marquées de ces dix dernières années, notamment en filières volailles, mais de s'interroger sur les phénomènes ayant conduit aux rebonds constatés dans toutes les filières pour presque tous les antibiotiques.

III – ANALYSE DE LA MULTI-RESISTANCE CHEZ E. COLI

L'analyse de la multi-résistance chez *E. coli*, l'espèce bactérienne la plus représentée au sein des données du Résapath, a débuté en 2011. Ce focus aborde la multi-résistance de *E. coli* en termes à la fois de nombre de résistances par rapport à une liste d'antibiotiques donnée, mais aussi en termes de combinaisons d'antibiotiques.

La liste d'antibiotiques considérés pour cette analyse de la multi-résistance a été déterminée en fonction de plusieurs critères :

- i) prise en compte des familles importantes en médecine vétérinaire et humaine ;
- ii) une seule molécule par famille (les mécanismes de résistances pour les différentes molécules d'une seule et même famille sont la plupart du temps identiques ou similaires) ;
- iii) molécules souvent testées par les laboratoires du Résapath afin de garantir une bonne représentativité par rapport aux données initiales.

Cinq antibiotiques ou combinaisons d'antibiotiques ont donc été choisis :

- le ceftiofur,
- la gentamicine,
- la tétracycline,
- la combinaison triméthoprim-sulfamides,
- l'enrofloxacin ou la marbofloxacin (en fonction de la molécule testée par les différents laboratoires pour représenter la famille des fluoroquinolones).

Pour les chiens, la liste des antibiotiques a été réduite à quatre, la tétracycline n'étant que peu testée car faiblement utilisée pour le traitement des animaux de compagnie.

Animaux de production (bovins, porcs, volaille)

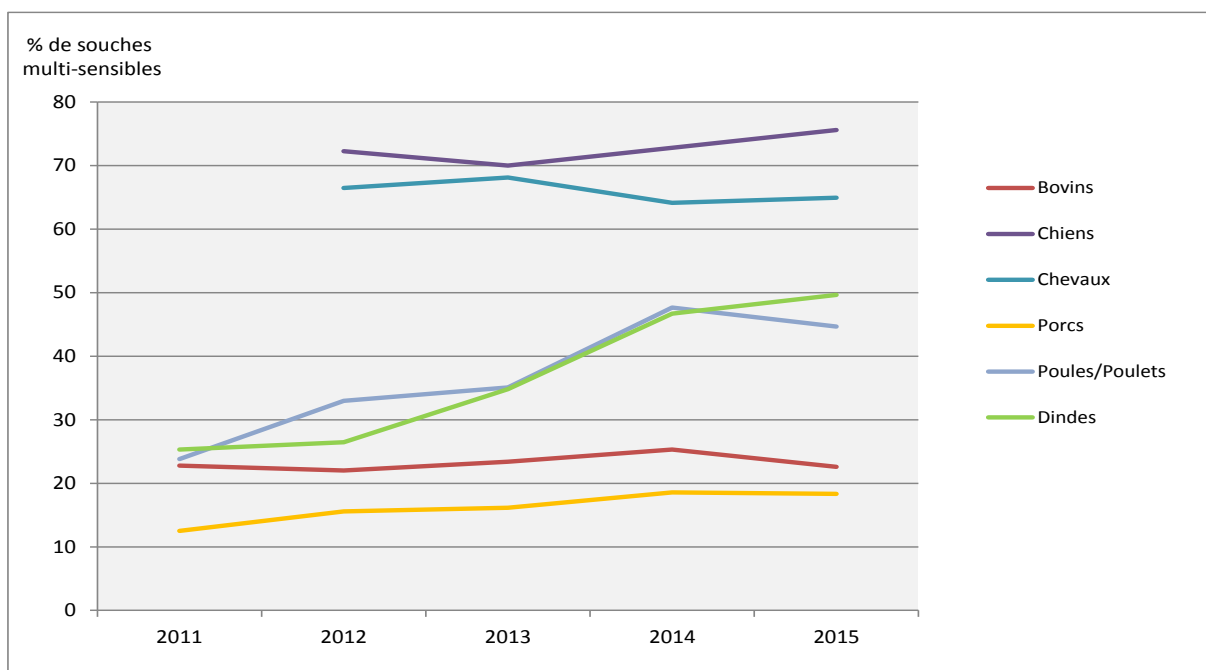
La proportion de souches ne présentant aucune résistance aux cinq antibiotiques est toujours très variable entre les différentes espèces de production, allant de 18,3 % chez les porcs à près d'une souche sur deux chez les volailles (*Tableau 1*).

Entre 2011 et 2015, cette proportion de souches sensibles est restée globalement stable chez les bovins. Elle a augmenté de façon régulière et significative au cours des années chez les porcs (χ^2 de tendance $p=0,0001$), et a doublé en filières avicoles (χ^2 de tendance $p<0,0001$ à la fois chez les poules/poulets et chez les dindes) (*Figure 13*).

Tableau 1 : Nombre de souches de *E. coli*, et proportions de souches résistantes (R+) parmi une liste de cinq antibiotiques, au sein des différentes filières d'animaux de production en 2015

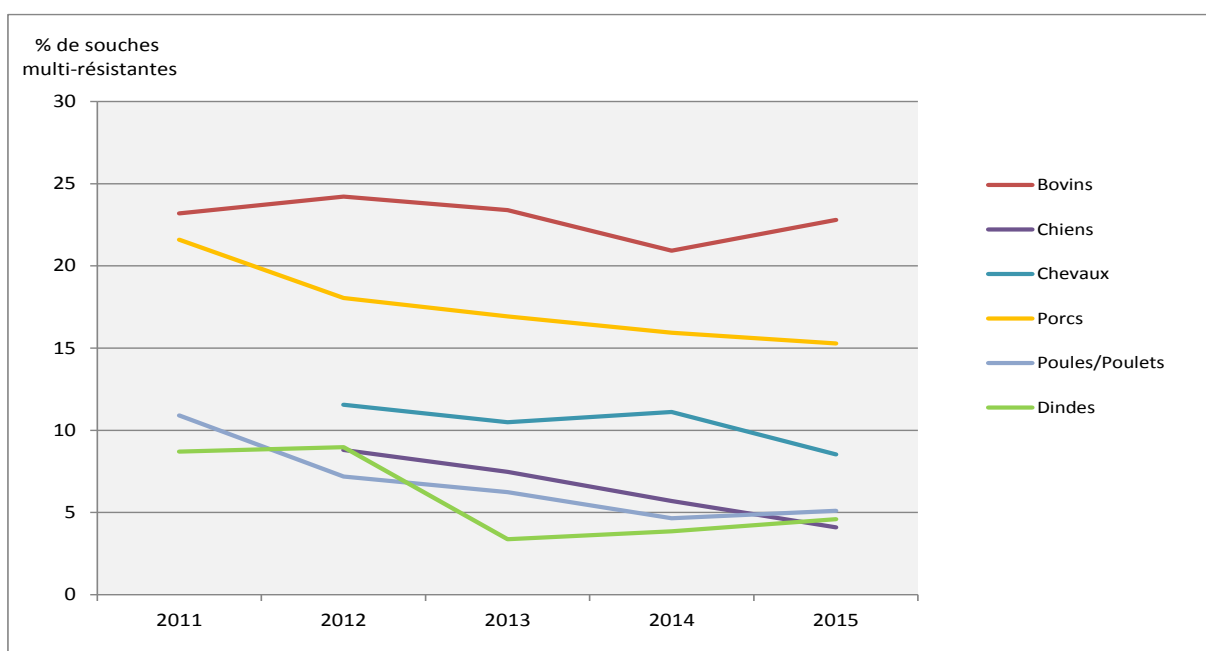
Nombre de résistance(s) (R+)	Bovins		Porcs		Poules / poulets		Dindes	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0	1 115	22,6	229	18,3	1 827	44,6	572	49,7
1	1 789	36,3	381	30,5	1 280	31,3	337	29,3
2	902	18,3	449	35,9	776	19,0	190	16,5
3	611	12,4	165	13,2	196	4,8	47	4,1
4	410	8,3	26	2,1	13	0,3	4	0,3
5	106	2,1	0	0,0	0	0,0	2	0,2
Total	4 933	100	1 250	100	4 092	100	1 152	100

Figure 13 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* sensibles aux cinq antibiotiques testés (quatre seulement pour les chiens) au sein des différentes filières d'animaux de production entre 2011 et 2015



La proportion de souches multi-résistantes (résistance à au moins trois familles d'antibiotiques sur les cinq testées) est stable entre 21 % et 24 % ces dernières années chez les bovins (pas d'évolution linéaire significative) (Figure 14). Chez les porcs cette proportion a par contre significativement diminué (χ^2 de tendance $p=0,0001$) pour atteindre 15,3 %. L'évolution est encore plus marquée dans les deux filières avicoles, la proportion de souche multi-résistantes a été divisée par plus de deux (χ^2 de tendance $p<0,0001$ pour les deux filières) puis s'est stabilisée autour de 5 %.

Figure 14 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* multi-résistantes (au moins trois familles d'antibiotiques sur cinq testées ; sur quatre testées seulement pour les chiens) au sein des différentes filières d'animaux de production entre 2011 et 2015



En termes de combinaison de résistances, de même que les années précédentes, les souches bovines résistantes aux C3G présentent de nombreuses autres résistances, ce qui est moins le cas chez les autres espèces. Chez les bovins, parmi les souches résistantes au ceftiofur, 88 % le sont aussi à la tétracycline (vs 71 % de résistance à la tétracycline pour l'ensemble des souches), et 53 % le sont aussi aux fluoroquinolones (vs 22 % pour l'ensemble des souches).

Chez les porcs, au sein des souches résistantes au ceftiofur, on ne retrouve ni de sur-représentation de la résistance à la tétracycline (70 % vs 72 % pour l'ensemble des souches), ni de forte sur-représentation de la résistance aux fluoroquinolones (17 % vs 11 %). Chez les poules et poulets, les souches résistantes au ceftiofur affichent plus fréquemment une résistance associée à la tétracycline (89 % vs 45 % pour l'ensemble des souches), mais pas aux fluoroquinolones (2 % vs 5 % pour l'ensemble des souches).

Ces résultats positifs marquant une diminution de la multi-résistance - ou *a minima* une augmentation de la proportion de souches multi-sensibles - correspondent à la diminution de la résistance au ceftiofur constatée dans l'ensemble des filières.

Il est difficile de relier les évolutions chiffrées ici à ce qui se passe concrètement sur le terrain : une réelle diminution de la résistance des souches pathogènes circulantes en est sans doute le facteur prépondérant. Un recours plus systématique à l'antibiogramme, notamment en première intention (avec donc des souches moins fréquemment résistantes), contribue probablement aussi au phénomène observé, dans des proportions qu'il est difficile de quantifier.

Equidés

Au sein de la filière équine, la proportion de souches multi-sensibles aux cinq antibiotiques est très élevée (64,9 %) au regard de ce qui est relevés dans toutes les autres espèces (*Tableau 2*). La proportion de souches multi-résistantes, sans atteindre le même niveau que chez les bovins ou même les porcs, est elle aussi élevée (8,5 %). Cette proportion est supérieure à celles relevées pour les filières avicoles. Chez les équidés, les proportions de souches avec une ou deux résistances seulement sont moins fréquentes que dans les autres filières.

La proportion de souches multi-résistantes (résistance à au moins trois familles d'antibiotiques sur les cinq testées) semble légèrement diminuer entre 2013 et 2015 (*Figure 14*), mais cette tendance n'est pas statistiquement significative.

Tableau 2 : Nombre et proportions de souches résistantes (R+) parmi une liste de cinq antibiotiques chez *E. coli* au sein de la **filière équine** en 2015

Nombre de résistance(s) (R+)	Equidés	
	n	%
0	365	64,9
1	92	16,4
2	57	10,1
3	12	2,1
4	29	5,2
5	7	1,2
Total	562	100

La tendance à la multirésistance des souches résistantes aux C3G décrite en 2012 se confirme dans la filière : au sein des 38 souches résistantes au ceftiofur, 79 % le sont aussi à la tétracycline (vs. 24 % de résistance à la tétracycline pour l'ensemble des souches), 71 % le sont aussi à la gentamicine (vs. 8 % pour l'ensemble des souches) et 40 % sont aussi résistantes aux fluoroquinolones (vs. 5 % pour l'ensemble des souches).

Chiens

L'analyse au sein de cette espèce animale ne porte que sur quatre familles antibiotiques (n'y figure pas la tétracycline peu utilisée et donc peu testée). La proportion de souches multi-sensibles atteint 75,6 %, et la proportion de souches multi-résistantes 4,1 % (Tableau 3). La proportion de souches multi-résistantes a diminué de manière significative ces dernières années, passant de 8,8 % en 2012 à 4,1 % en 2015 (Chi² de tendance $p < 0,0001$) (figure 14).

La comparaison avec les autres filières est difficile car la résistance à la tétracycline n'est pas pertinente pour les animaux de compagnie alors que c'est en général une des résistances les plus fréquentes en filières de production.

Tableau 3 : Nombre de souches de *E. coli* et proportions de souches résistantes (R+) parmi une liste de quatre antibiotiques, au sein de l'espèce canine en 2015

Nombre de résistance(s) (R+)	Chiens	
	n	%
0	711	75,6
1	112	11,9
2	80	8,5
3	28	3,0
4	10	1,1
Total	941	100

Au sein des 59 souches résistantes au ceftiofur, 51 % le sont aussi à la combinaison triméthoprim-sulfamides (vs. 17 % de résistance pour l'ensemble des souches), 22 % le sont aussi à la gentamicine (vs. 4 % pour l'ensemble des souches) et 68 % sont aussi résistantes aux fluoroquinolones (vs. 15 % pour l'ensemble des souches).

Au sein des 143 souches résistantes aux fluoroquinolones, 66 % le sont aussi à la combinaison triméthoprim – sulfamides, 18 % le sont aussi à la gentamicine et 28 % sont aussi résistantes aux ceftiofur (vs. 6 % pour l'ensemble des souches). Les souches résistantes aux antibiotiques critiques ont donc plus fréquemment des résistances associées, tout comme chez les bovins et les équidés.

Cette analyse de la multi-résistance, volontairement axée sur les antibiotiques critiques que sont les céphalosporines de 3^{ème} et les fluoroquinolones, montre à nouveau que le lien usage/résistance est loin d'être direct, en particulier chez les bovins, les chevaux et les chiens, où la multirésistance des souches BLSE est forte.

IV – RESISTANCE A LA COLISTINE EN MEDECINE VETERINAIRE

La place de la colistine dans l'arsenal thérapeutique vétérinaire a été brusquement bousculée par la description, fin 2015 en Chine, d'un gène de résistance plasmidique (et donc transférable), *mcr-1*, à des taux élevés dans certaines filières animales. Six mois plus tard, plus d'une centaine de publications rapportaient ce gène dans le monde entier, illustrant à la fois sa large distribution géographique, sa présence chez l'Homme et chez l'animal, et l'ancienneté de sa diffusion au sein des Entérobactéries telles qu'*E. coli*. Il est à noter que d'autres mécanismes moléculaires que celui-ci concourent également à la résistance à la colistine, mais sans être transférables entre bactéries. Ils sont, en outre, encore peu décrits. A titre d'exemple, la première souche de *Klebsiella pneumoniae* d'origine animale résistante à la colistine a été décrite à partir d'une mammite bovine, avec un mécanisme de résistance identique à celui décrit chez l'Homme²², et notamment non plasmidique.

En France, le gène *mcr-1* a également été décrit dans les filières animales, à des taux parfois élevés au sein de certains sous-groupes de souches d'*E. coli* (taux de 21 % au sein des *E. coli* de veaux producteurs de BLSE²³). Il a été décrit à des taux plus faibles (2 à 6 %) au sein d'*E. coli* issus de la flore saine d'autres espèces animales²⁴, ainsi que dans des isolats de salmonelles²⁵. Par ailleurs, des analyses de tendances comparées montrent un usage constamment décroissant de la colistine en élevage de veaux au cours des dernières années alors que les proportions de souches d'*E. coli* BLSE et *mcr-1* positives suivent l'évolution inverse²⁶. Ces résultats suggèrent une complexité des facteurs de sélection du gène *mcr-1* dans les populations bactériennes, non nécessairement liées à l'usage de la colistine.

L'usage de la colistine en médecine vétérinaire avait fait l'objet de nombreuses réflexions ces dernières années, eu égard à l'intérêt renouvelé pour cette molécule en médecine humaine dans les situations d'impasses thérapeutiques sévères. A ce titre, plusieurs avis avaient été émis, notamment celui de l'Agence européenne du médicament (juillet 2013, décembre 2014)^{27,28}, de l'Anses (avril 2014)²⁹ et de la Commission Européenne (mars 2015)³⁰. En 2013, l'ANSM avait identifié la colistine injectable comme antibiotique de dernier recours pour la médecine humaine³¹. En parallèle, l'OIE a classé la colistine comme un antibiotique très important en médecine vétérinaire et n'émet pas de recommandations d'usage. Egalement, en 2014, sous la gouvernance de l'EMA, un groupe d'experts (AMEG), en concertation avec l'EFSA et l'ECDC, avait identifié la colistine comme un antibiotique de risque faible ou limité, notamment en raison d'une probabilité résiduelle de transfert de résistance à l'Homme. L'actualité scientifique a donc conduit à porter un éclairage nouveau sur ce risque.

²² Kieffer N., Poirel L., Nordmann P., Madec J.-Y., Haenni M. (2015) [Emergence of colistin resistance in *Klebsiella pneumoniae* from veterinary medicine](#). *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 70 (4): 1265-1267.

²³ Haenni M., Poirel L., Kieffer N., Chatre P., Saras E., Metayer V., Dumoulin R., Nordmann P., and Madec J.Y. (2016). Co-occurrence of extended spectrum beta lactamase and MCR-1 encoding genes on plasmids. *Lancet Infect Dis* 16, 281-282. doi: 10.1016/S1473-3099(16)00007-4

²⁴ Perrin-Guyomard A., Bruneau M., Houee P., Deleurme K., Legrandois P., Poirier C., Soumet C., and Sanders P. (2016). Prevalence of *mcr-1* in commensal *Escherichia coli* from French livestock, 2007 to 2014. *Euro Surveill* 21. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.6.30135

²⁵ Webb H.E., Granier S.A., Marault M., Millemann Y., Den Bakker H.C., Nightingale K.K., Bugarel M., Ison S.A., Scott H.M. and Loneragan G.H. (2016). Dissemination of the *mcr-1* colistin resistance gene. *Lancet Infect Dis* 16, 144-145. doi: 10.1016/S1473-3099(15)00538-1

²⁶ Haenni M., Metayer V., Gay E., and Madec J.-Y. (2016). Increasing trends in *mcr-1* prevalence among extended-spectrum-beta-lactamase-producing *Escherichia coli* isolates from French calves despite decreasing exposure to colistin. *Antimicrob Agents Chemother* 60, 6433-6434. doi: 10.1128/AAC.01147-16

²⁷ European Medicines Agency. (2013). Use of colistin products in animals within the European Union : Development of resistance and possible impact on human and animal health. EMA/755938/2012, 19 July 2013. URL : http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2013/07/WC500146813.pdf

²⁸ European Medicines Agency. (2014). Answers to the requests for scientific advice on the impact on public health and animal health of the use of antibiotics in animals. EMA/381884/2014, 18 December 2014. URL : http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Other/2014/07/WC500170253.pdf

²⁹ Avis de l'Anses relatif à l'évaluation des risques d'émergence d'antibiorésistance liés aux modes d'utilisation des antibiotiques dans le domaine de la santé animale. (2014). URL <https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT2011sa0071Ra.pdf>.

³⁰ Décision adoptée le 16 mars 2015, suite à un référé pris au titre de l'article 35 de la directive 2001/82/CE relative aux médicaments vétérinaires et concernant toutes les AMM de formes orales de colistine (EMA/EC/2015)

³¹ ANSM, Caractérisation des antibiotiques considérés comme « critiques ». Rapport d'expertise, Novembre 2013.

A ce titre, l'EMA a de nouveau réuni en 2016 le groupe AMEG afin de réviser l'avis publié en 2013. Dans ce rapport, l'AMEG précise que de nombreuses lacunes persistent dans les connaissances scientifiques relatives à la prévalence du gène *mcr-1* et dans l'évolution de la résistance³². La démarche d'évaluation du risque a consisté à estimer le risque pour l'Homme d'être exposé aux germes résistants d'origines animales et sur l'impact potentiel sur la santé publique.

En médecine vétérinaire, la colistine est un antibiotique de première intention, notamment pour le traitement des infections digestives en filières de production (volaille, porcs, bovins). En Europe, la prévalence de la résistance à la colistine est considérée comme faible, de l'ordre de 1 à 2 % pour les *E. coli* isolés de la flore digestive d'animaux sains³³. Dans les cas pathologiques, la résistance est observée principalement chez les porcelets souffrant de diarrhées. Le Résapath a fourni depuis plusieurs années l'état des lieux dans différentes productions animales, montrant un taux de résistance faible (<2 %), tout en identifiant un épisode marqué par un taux supérieur (autour de 10 %) entre 2009 et 2011. Toutefois, en raison du manque de fiabilité de la méthode de diffusion pour la colistine, le Résapath a toujours considéré que les proportions présentées n'étaient probablement qu'une sous-estimation des taux réels de résistance (sans que l'on puisse réellement l'estimer) et n'avaient de sens que comparées entre-elles et au cours du temps.

En effet, la multiplication des études scientifiques concernant la résistance à la colistine, particulièrement depuis la mise en évidence du gène *mcr-1*, a confirmé ce manque de fiabilité plus ou moins marqué des méthodes *in vitro*. A l'heure actuelle, seule la détermination de concentrations minimales inhibitrices (CMI) par la méthode de dilution en microplaques est préconisée par le groupe de travail commun CLSI/EUCAST sur le sujet³⁴. Cependant, pour des raisons de coût et de souplesse d'utilisation, notamment concernant le choix des antibiotiques indiqués chez les animaux et qui sont à tester en parallèle à la colistine, cette méthode reste mal adaptée aux laboratoires d'analyses vétérinaires. La méthode des disques reste donc la plus largement utilisée, avec ses avantages (coût, souplesse, facilité de mise en œuvre) et ses inconvénients, notamment en ce qui concerne la colistine. En effet, pour cette molécule, il existe un problème de corrélation entre l'amplitude de la variation des diamètres de zones d'inhibition qui est faible et celle des CMI qui est plus importante et donc plus facile à mesurer et à catégoriser autour du seuil critique de 2 mg/L. Le risque de catégorisation à tort d'une souche comme étant sensible avec la méthode des disques (alors que la CMI de la colistine est > 2 mg/L pour cette même souche) a ainsi conduit la médecine humaine à abandonner ce test pour la colistine.

En médecine vétérinaire, l'expérience cumulée des laboratoires d'analyses et des laboratoires de l'Anses, notamment au travers du Résapath et de l'organisation d'essais inter-laboratoires portant sur la méthodologie de l'antibiogramme par diffusion, a permis de définir une règle d'interprétation des diamètres de zones d'inhibition pour le disque de colistine (50 µg) vis-à-vis des entérobactéries. Ainsi, en l'état des connaissances, les diamètres strictement inférieurs à 15 mm et ceux supérieurs ou égaux à 18 mm correspondent respectivement à des CMI supérieures à 2 mg/L (résistance) ou inférieures à 2 mg/L (sensibilité). Les diamètres de 15, 16 et 17 mm sont considérés comme non interprétables et nécessitent une mesure de CMI de la colistine vis-à-vis de la souche considérée. Pour ces trois diamètres, la CMI correspondante peut être inférieure ou supérieure à 2 mg/L. Cependant, la probabilité d'obtenir une CMI supérieure à 2 mg/L décroît pour des diamètres variant de 15 mm à 17 mm.

C'est sur la base de cette règle que les graphiques présentés ci-après ont été construits (*Figures 15 à 19*), l'objectif étant de suivre l'évolution des proportions de ces différents diamètres et groupes de diamètres au cours du temps. Un test de Chi² de tendance a été réalisé sur l'évolution, entre 2003 et 2015, des proportions de souches de *E. coli* pour lesquelles les diamètres de zone d'inhibition autour du disque de colistine étaient supérieurs ou égaux à 18 mm.

³² European Medicines Agency. (2016). Updated advice on the use of colistin products in animals within the European Union: development of resistance and possible impact on human and animal health. EMA/231573/2016, 26 May 2016.

³³ 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: 379-383.

³⁴ CLSI-EUCAST. (2016). Polymyxin Breakpoints Working Group. Recommendations for MIC determination of colistin (polymyxin E). http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/General_documents/Recommendations_for_MIC_determination_of_colistin_March_2016.pdf.

Pour les cinq espèces ou types de production animale étudiés, on observe une **tendance significative (au seuil de 5 %) à l'augmentation de la proportion des souches sensibles**, avec cependant des dynamiques différentes. La volaille se distingue par une amplitude plus importante - similaire entre les dindes et les poules-poulets - d'augmentation de la proportion des diamètres supérieurs ou égaux à 18 mm, alors que l'évolution du nombre de souches testées est très différente. Ainsi, chez la dinde, le nombre d'antibiogrammes récoltés par le Résapath est resté constant (autour de 1000 souches) de 2003 à 2014, alors que sur la même période, il est passé de 575 à 4135 chez les poules et poulets.

Quel que soit le type de production animale, les tendances d'évolutions des diamètres obtenus pour la colistine montrent donc une **situation maîtrisée concernant la diffusion de *E. coli* pathogènes résistants à cet antibiotique**, ce qui est un résultat majeur au plan épidémiologique. Des études sont en cours pour comparer les méthodes par diffusion (disques et bandelette de CMI) et microdilution (CMI) dans ces différents groupes de souches, et de ce fait (i) affiner les proportions de souches devant être considérées comme résistantes à la colistine (CMI > 2mg/L) et (ii) préciser la proportion d'entre elles pour lesquelles la résistance à la colistine est liée à la présence du gène *mcr-1*. Les résultats seront présentés dans le prochain rapport.

Figure 15 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de **pathologie digestive chez le porcelet** (n min. : 296 (2005) ; n max. : 776 (2011))

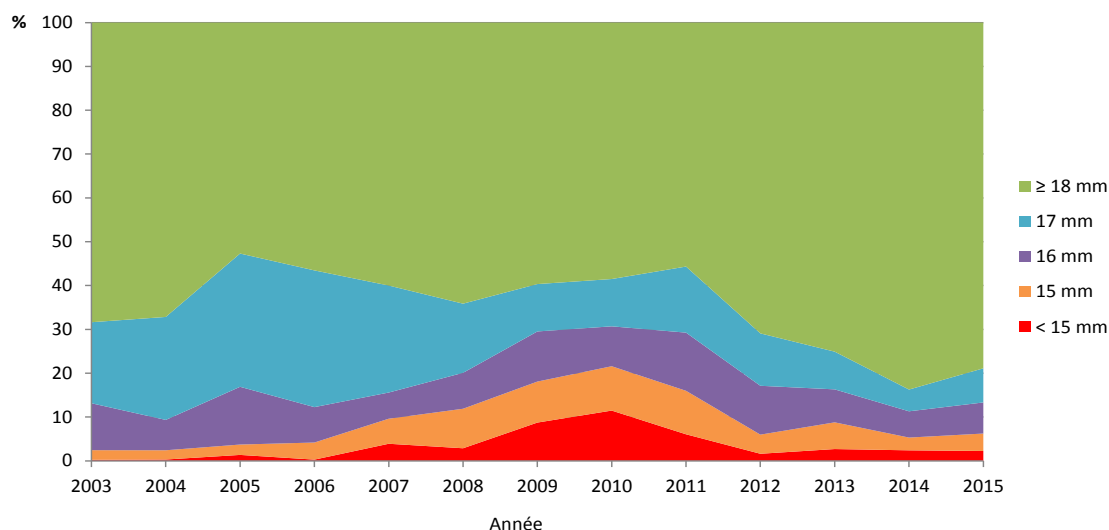


Figure 16 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de **pathologie digestive chez le veau** (n min. : 1139 (2003) ; n max. : 3412 (2015))

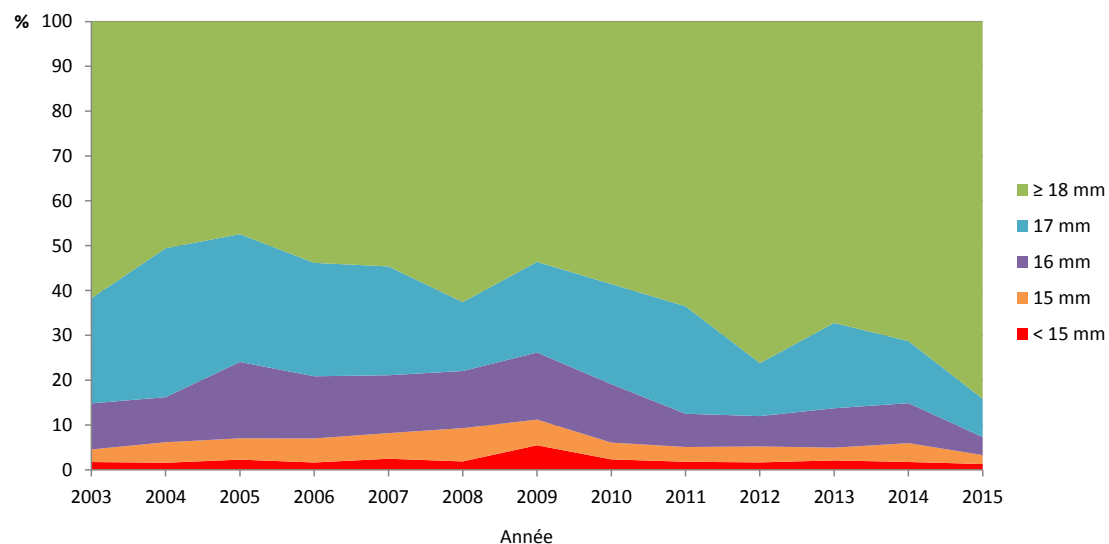


Figure 17 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de **mammites bovines** (n min. : 188 (2004) ; n max. : 785 (2014))

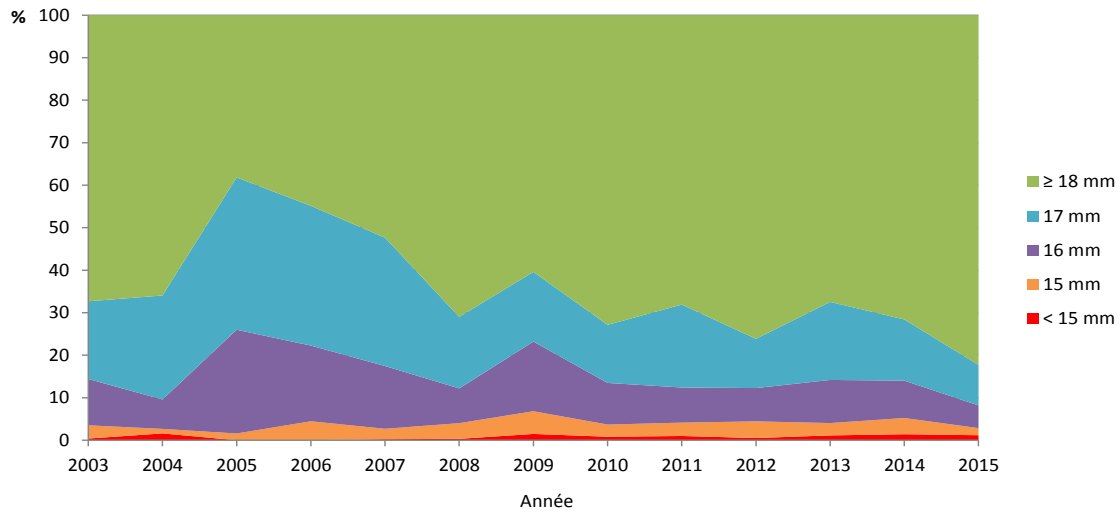


Figure 18 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de toutes pathologies **chez les dindes** (n min. : 862 (2013) ; n max. : 2220 (2015))

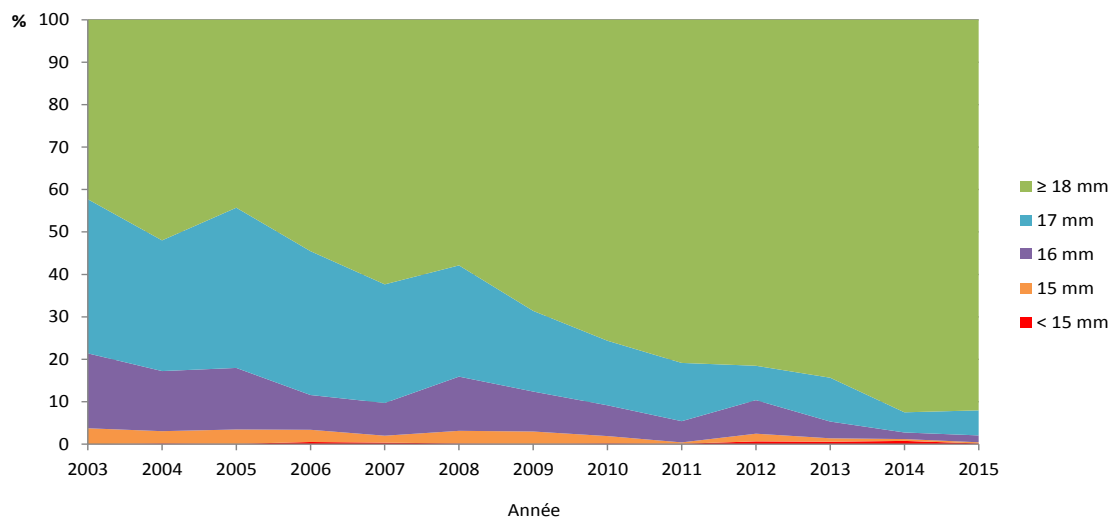
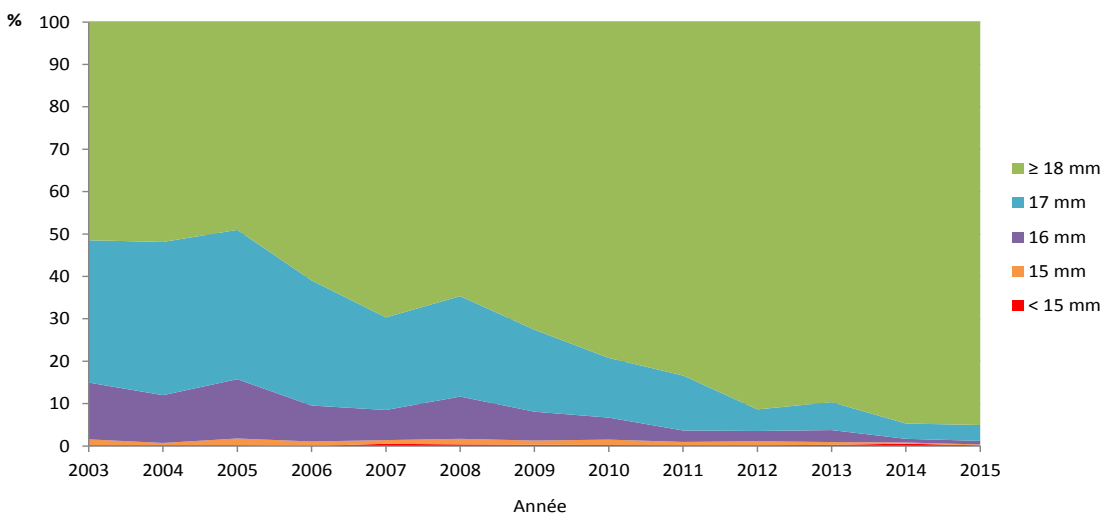


Figure 19 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de toutes pathologies **chez les poules et poulets** (n min. : 559 (2004) ; n max. : 6379 (2015))



V – *PROTEUS MIRABILIS* : UNE BACTERIE QUI AIME COLLECTIONNER LES RESISTANCES

Proteus mirabilis est un agent pathogène opportuniste, principalement responsable d'infections urinaires chez l'Homme. Il est globalement très peu prévalent en médecine vétérinaire, sauf chez les chiens et les chats, chez lesquels il cause également des infections urinaires. *P. mirabilis* est souvent considéré comme multi-sensible, mais de plus en plus de souches présentant des résistances acquises plasmidiques (BLSE, pAmpC) ou chromosomiques sont décrites. L'îlot *Salmonella* Genomic Island 1 (SGI1) notamment, qui a permis la dissémination de la penta-résistance chez les salmonelles et qui n'a jamais été décrit chez *E. coli*, a la capacité de s'insérer dans le chromosome de *P. mirabilis*. Récemment, des souches de *P. mirabilis* issues du réseau Résapath et productrices d'une BLSE de type VEB-6, localisée sur l'îlot SGI1, ont été identifiées chez des chiens³⁵. Dans la droite ligne de ce travail, nous avons cherché à estimer la prévalence de ces résistances acquises dans des souches collectées par le réseau Résapath.

De 2008 à 2015, 468 *Proteus* spp cliniques ont été collectés, dont 459 *P. mirabilis*. Le profil de résistance de toutes les souches a été déterminé par antibiogramme en milieu gélosé. La présence de SGI1 et de l'îlot apparenté PGI1 (*Proteus* Genomic Island 1) a été détectée par PCR mapping et pour les souches présentant un phénotype BLSE ou AmpC, les gènes de résistance ont été recherchés par PCR et séquençage. Ainsi, 17 *P. mirabilis* (3,6 %) présentant l'îlot SGI1 (n=11) ou PGI1 (n=6) ont été identifiés. Six des SGI1 étaient de type SGI1-V et portaient la BLSE VEB-6. Une résistance acquise aux céphalosporines à large spectre a été détectée dans 18 souches (3,8 %), dont dix BLSE (6 VEB-6 portées par SGI1 et 2 VEB-6 indépendantes de l'îlot, une CTX-M-15 et 1 CTX-M-1) et huit AmpC (6 CMY-2, 1 DHA-16 et une souche présentant conjointement CMY-2 et DHA-16). Ces souches, majoritairement non clonales selon leurs profils PFGE, provenaient de chiens, mais aussi de chats et de chevaux. Toutes les AmpC avaient une localisation chromosomique, de même que huit des dix BLSE. Seule une CTX-M-1 et une VEB-6 étaient plasmidiques. Finalement, la CTX-M-15 a été trouvée à la fois sur le chromosome et sur un plasmide.

Cette étude a montré une prévalence non négligeable (3,6 %) des îlots génomiques SGI1/PGI1 chez les *P. mirabilis* animaux, ainsi que de nombreuses résistances acquises aux céphalosporines à large spectre (AmpC, BLSE ; 3,8 %). Ces phénotypes seront à surveiller pour déterminer s'il s'agit d'une émergence. Les résultats obtenus au travers du réseau Résapath montrent également la capacité particulière qu'ont les *Proteus* spp à intégrer dans leur chromosome des gènes normalement portés par des plasmides.

³⁵ Schultz E., Haenni M., Mereghetti L. et al. (2015). Survey of multidrug resistance integrative mobilizable elements SGI1 and PGI1 in *Proteus mirabilis* in humans and dogs in France, 2010-13. *J Antimicrob Chemother*, **70**: 2543-6.

VI – DETECTION DU CLONE HUMAIN ST114 DANS DES *ENTEROBACTER CLOACAE* BLSE ISSUS DU RESAPATH

Enterobacter cloacae est un pathogène nosocomial chez l'Homme, spécialement problématique dans les unités de soins intensifs, et dont l'antibiothérapie est compliquée par l'expression naturelle d'un gène *ampC* chromosomique. Par ailleurs, cette bactérie peut acquérir des résistances plasmidiques, dont des BLSE. Récemment, un schéma de Multi-Locus Sequence Typing (MLST) a été développé, mettant en évidence la présence de clones potentiellement à haut risque chez l'Homme, notamment associés à la production de BLSE. Chez l'animal, très peu d'études portent spécifiquement sur *E. cloacae*, probablement du fait de son caractère mineur en médecine vétérinaire. Néanmoins, en 2014, près de 300 souches (indépendamment de leur phénotype de résistance) ont été rapportées chez les chevaux, les chiens et les chats. Il nous a donc semblé intéressant d'étudier la diversité clonale de souches porteuses de BLSE et de comparer cette population à celle décrite des *E. cloacae* d'origine humaine³⁶.

Entre 2010 et 2013, les antibiogrammes de 635 isolats cliniques d'*E. cloacae* isolés de chevaux, de chiens et de chats dans le cadre du réseau Résapath ont été analysés. Parmi ceux-ci, 36 étaient résistants au ceftiofur (5,7 %; 36/635) et ont été étudiés en détail au laboratoire de l'Anses de Lyon. Tous présentaient un phénotype BLSE caractérisé par une image de synergie sur les antibiogrammes en milieu gélosé. Les gènes codant pour les BLSE ont été détectés par PCR-séquençage et les plasmides portant ces gènes caractérisés par replicon typing (PBRT), S1-PFGE et Southern blots. Ainsi, le gène *bla*_{CTX-M-15} a été détecté dans la majorité des cas (66,6 %), le plus souvent porté par des plasmides InCHI2 de sous-type ST1.

Tous les *E. cloacae* ont été typés par PFGE et MLST, et le clustering des ST a été analysé par eBURST. Les isolats étaient groupés en 23 profils PFGE et 13 STs différents, et ont tous été collectés d'animaux ne présentant aucun lien épidémiologique. ST114, un clone très prévalent chez l'Homme, était également largement représenté chez les animaux (16/36). Tous les isolats ST114 produisaient une CTX-M-15.

En conclusion, la majorité des *E. cloacae* animaux étudiés (69 %) appartenait à des clones potentiellement à haut risque pour l'Homme, et tout particulièrement le clone ST114 (44 %). Ces résultats soulèvent des questions sur le transfert de ces souches productrices de BLSE entre Homme et animaux et sur leur rôle potentiel dans la dissémination de déterminants de la résistance aux céphalosporines de dernières générations entre ces deux réservoirs. Une nouvelle étude est d'ailleurs en cours pour déterminer si les clones à haut risque pour l'Homme sont systématiquement porteurs de BLSE, ou si des souches d'*E. cloacae* sensibles aux céphalosporines de dernières générations appartiennent également en majorité à ces clones spécifiques.

³⁶ Haenni M., Saras E., Ponsin C., Dahmen S., Petitjean M., Hocquet D., et al. (2016) High prevalence of international ESBL CTX-M-15-producing *Enterobacter cloacae* ST114 clone in animals. *J Antimicrob Chemother*, **71**: 1497-1500.

VII – ACINETOBACTER BAUMANNII CHEZ LES ANIMAUX DE COMPAGNIE FRANÇAIS

Depuis que les techniques d'identification bactérienne ont été développées et améliorées, l'importance d'*Acinetobacter baumannii* comme pathogène animal est devenue évidente. Cette bactérie est responsable d'infections de la peau, des muqueuses, de l'oreille, des voies respiratoires et urinaires, de sepsis et de nécroses. Le développement de l'infection est souvent associé à la présence d'un corps étranger, tel que des sondes ou des cathéters vasculaires, urinaires ou respiratoires et les taux de mortalité sont plutôt élevés³⁷. Ces infections sont plus fréquentes chez le cheval, le chat et le chien, mais *A. baumannii* a été retrouvé également dans des infections chez les oiseaux, le hérisson, le lapin, l'antilope et le furet. Le traitement des infections à *A. baumannii* est difficile chez les animaux car cette bactérie est naturellement résistante à plusieurs antibiotiques utilisés en clinique vétérinaire.

A. baumannii est également responsable d'infections très graves chez l'Homme, et les carbapénèmes sont le traitement de référence. Malheureusement, des souches appartenant à des lignées clonales mondialement répandues ont développé des résistances à ces antibiotiques par l'acquisition de carbapénémases capables d'hydrolyser ces molécules. L'acquisition de la résistance aux carbapénèmes survient souvent dans un contexte de multi et/ou pan résistance, aboutissant à des situations d'impasse thérapeutique. Les souches d'*A. baumannii* se propagent très rapidement en milieu hospitalier, donnant lieu à des épidémies. Elles sont, par ailleurs, capables de survivre très longtemps sur des surfaces abiotiques, ce qui contribue à une éradication difficile de cette bactérie de l'environnement hospitalier.

Des souches d'*A. baumannii* produisant des carbapénémases ont été retrouvées chez les animaux. Elles appartiennent au Sequence Type (ST) 2, classiquement répandu chez l'Homme, suggérant un passage Homme-animal. Entre 2011 et 2015, 41 souches ont été collectées par les laboratoires du Résapath. Sept souches isolées d'urines de chats (n=5) et de chiens (n=2) ont présenté une résistance élevée aux carbapénèmes, associée à multi-résistance aux antibiotiques. L'analyse de ces souches a montré qu'elles produisaient toutes la même carbapénémase et provenaient d'animaux non reliés épidémiologiquement (propriétaires différents) et résidants dans cinq départements. Étonnamment, les sept souches montrent une similitude génétique très élevée (>98,8 %) et appartiennent toutes au ST25, qui est considéré comme émergent à l'échelle globale³⁸. Cette observation suggère qu'en France, *A. baumannii* ST25 résistant aux carbapénèmes a diffusé sous un mode clonal et possiblement endémique chez les animaux de compagnie. De plus, l'évolution et la diffusion de souches animales d'*A. baumannii* résistantes aux carbapénèmes semblent indépendantes de la dynamique observée chez l'Homme pour cette bactérie. Les animaux de compagnie pourraient donc constituer un réservoir potentiel de carbapénémases à risque pour l'Homme, et non uniquement recevoir celles provenant de l'Homme.

Au vu des difficultés que pose le traitement antibiotique des infections à *A. baumannii* et de la sévérité de ces infections, la surveillance des réservoirs de souches résistantes aux carbapénèmes ainsi que la prévention de la colonisation des animaux de compagnie par des souches résistantes aux carbapénèmes constituent des stratégies majeures de santé publique.

³⁷ Francey T., Gaschen F., Nicolet J., Burnens AP. (2000). The role of *Acinetobacter baumannii* as a nosocomial pathogen for dogs and cats in an intensive care unit. *J Vet Intern Med.*, **14**:177-183.

³⁸ Sahl WS., Del France M., Pournaras S., Colman RE., Karah N., Dijkshoorn L., Zarrilli R. (2015). Phylogenetic and genomic diversity in isolates from the globally distributed *Acinetobacter baumannii* ST25 lineage. *Sci rep.*, **5** : 15188-15200.

anses

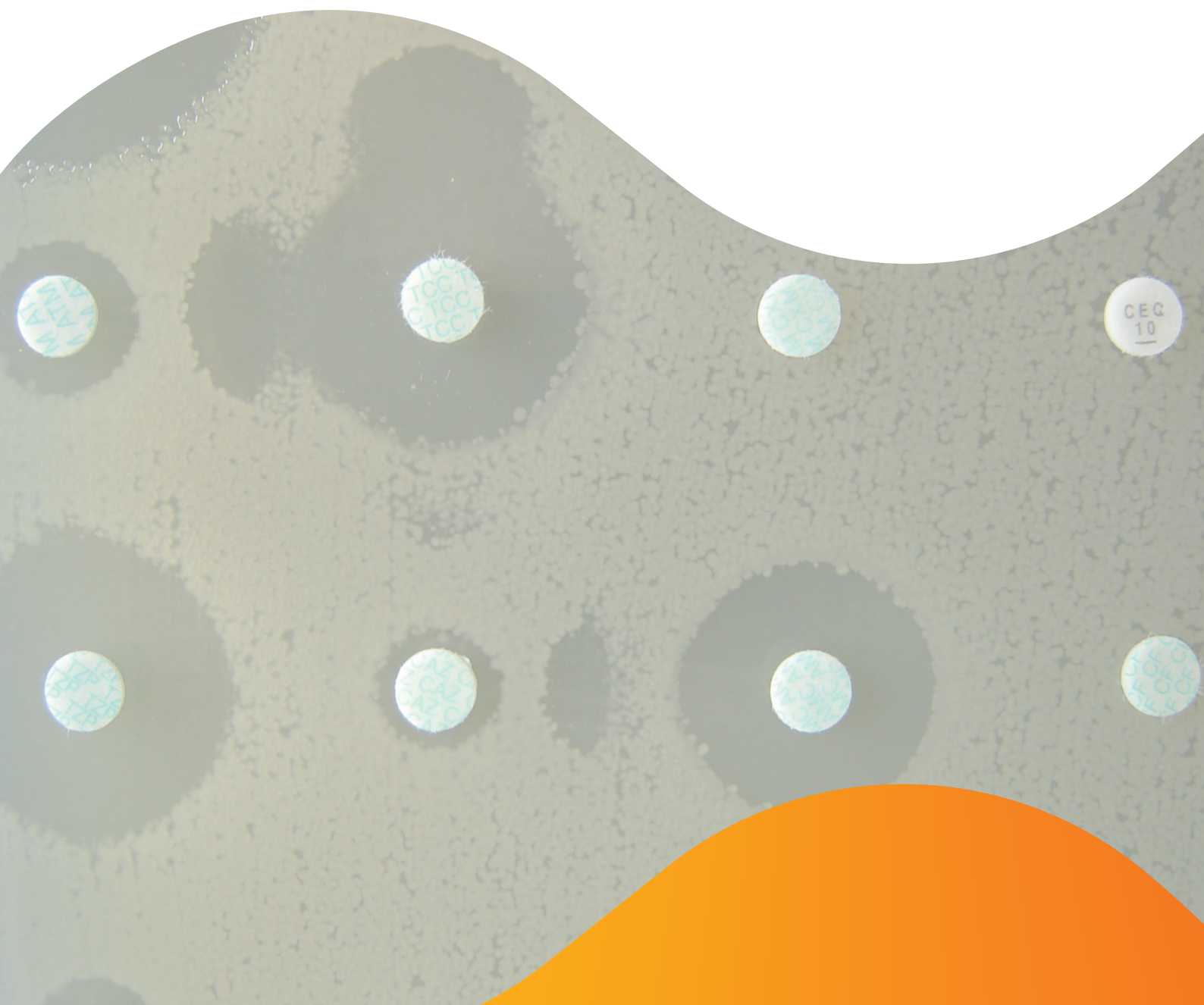
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Partie 3

Indicateurs de performance



INDICATEURS DE PERFORMANCE DU RESAPATH

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. 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 (IP7). 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.
- le taux de laboratoire ayant obtenu une note supérieure ou égale à 31/36 aux essais inter-laboratoires (IP11).

RESULTATS DES INDICATEURS DE PERFORMANCE ENTRE 2010 ET 2015

Comme chaque année, le réseau Résapath poursuit son développement (*Tableau 1*), en termes de nombre de laboratoires adhérents (deux nouveaux adhérents mais un départ) et de nombre d'antibiogrammes reçus (+11,6 % par rapport à l'année précédente).

L'implication des laboratoires adhérents est toujours importante cette année. La quasi-totalité des laboratoires inscrits ont transmis leurs données d'antibiogramme (95 %). Seuls quatre laboratoires n'ont rien transmis : deux parce qu'ils n'ont adhéré que fin 2015, un parce qu'il a souhaité cesser sa participation (plus de possibilité d'envoi des données et de participation à l'EIL), et le dernier pour cause de surcharge exceptionnelle de travail. L'effort des laboratoires sur la transmission des souches demandées est aussi très visible cette année : 70 % des souches demandées ont été transmises en 2015, cet indicateur étant en progression depuis 2013. Les délais de transmission des souches sont très satisfaisants, l'objectif est atteint et avec 89 % de souches transférées dans les 31 jours, cet indicateur signe son meilleur niveau depuis 2005.

Les équipes Anses du Résapath poursuivent leurs efforts pour améliorer les délais d'intégration des informations dans la base de données. Des transformations techniques importantes ont été réalisées en 2014 et 2015 pour limiter au maximum les délais de traitement. Certains laboratoires ont aussi fait des efforts notables pour transmettre plus régulièrement leurs informations. Ces éléments conjugués ont permis de nouveau cette année de dépasser l'objectif fixé, puisque 65 % des fiches ont été intégrées dans la base Résapath dans les quatre mois après l'analyse du prélèvement.

Cette année les résultats de l'EIL sont un peu moins bons et l'objectif de 95 % de réussite (note $\geq 31/36$) n'est pas atteint. Mais avec 93 % il n'en est pas loin.

La participation des laboratoires aux journées Résapath est stable autour de 53 % depuis 2013. Cette valeur ne permet pas d'atteindre l'objectif fixé à 65 %. Cependant, les laboratoires ne participant pas mettent davantage en avant des problèmes de disponibilité et de budget qu'un éventuel désintérêt pour cette manifestation.

Cette année le taux de réponses données dans les quinze jours après la réception de la question des laboratoires est à nouveau en baisse pour atteindre son plus bas niveau avec 40 %. Ce résultat montre à l'évidence que le circuit des réponses mis en place il y a déjà plusieurs années n'est plus adapté ni au nombre, ni à la complexité des questions posées. La progression de cet indicateur constituera un des axes majeurs d'amélioration de l'équipe d'animation du réseau Résapath en 2016-2017.

Comme les années précédentes, le site Résapath est mis à disposition des membres du réseau et des internautes. Si il n'est toujours pas possible de mettre en place de mises à jours régulières du site (newsletter, etc.), celui-ci n'en reste pas moins un lieu d'information et d'échange. Il est toujours régulièrement utilisé pour la mise en ligne de différents documents (chiffres clés, liste des laboratoires adhérents, rapports annuels, résultats des EIL etc...).

Le Résapath est dans une trajectoire d'évolution quantitative importante, en lien avec l'attention grandissante portée à la problématique de l'antibiorésistance et le plan EcoAntibio. Cette évolution quantitative ne doit pas se faire au détriment de la qualité, et dans l'objectif de pouvoir la maintenir, le Résapath entame une phase de réflexion sur son fonctionnement afin de l'optimiser et de l'adapter au mieux aux évolutions en cours.

Tableau 1 - Indicateurs de performance du Résapath pour les années 2011 à 2015

Légende :

Résultat égal ou supérieur à la valeur attendue

Résultat inférieur à la valeur attendue

Indicateurs			Valeur attendue	2011	2012	2013	2014	2015	Commentaires
IP1a	Nombre d'antibiogrammes collectés	Nombre d'antibiogrammes reçus	Constance ou augmentation	26 049	31 211	33 428	36 989	41 298	Le périmètre du Résapath continue de s'étendre, en nombre de laboratoires adhérents mais surtout en volume d'antibiogrammes collectés.
IP1b	Nombre de laboratoires inscrits au Résapath	Nombre de laboratoires ayant fourni des données dans l'année	Constance ou augmentation	63	64	67	69	70	
IP1c	Taux de laboratoires participant à l'envoi de données	Nombre de laboratoires inscrits au Résapath Nombre de laboratoires adhérents	90 %	92 % (58/63)	100 % (64/64)	97 % (65/67)	97 % (67/69)	95 % (70/74)	
IP2	Taux de souches demandées par l'Anses, effectivement reçues (hors mode projet)	Nombre de souches reçues par l'Anses hors mode « projet » Nombre de souches demandées par l'Anses hors mode « projet »	50 %	50 % (629/1268)	55 % (811/1 486)	53 % (705/1 323)	61 % (1 089/1 788)	70 % (1 375/1 956)	Le taux de souches reçues continue de progresser de manière sensible en 2015.
IP3	Taux de fiches reçues à l'Anses et saisies ou intégrées dans la base dans les 4 mois après analyse du prélèvement	Nombre de fiches reçues et saisies dans les 4 mois suivant l'analyse Nombre total de fiches reçues et saisies	60 %	60 % (9 637 / 15 948)	51 % (10 515 / 20 469)	58 % (13 256 / 22 876)	70 % (17 062 / 24 512)	65 % (15 136 / 23 162)	En 2015 ce taux dépasse de nouveau la valeur attendue, même s'il est en baisse par rapport à l'année précédente.
IP4	Taux de souches reçues dans les 31 jours suivant la demande par l'Anses	Nombre de souches reçues dans les 31 jours suivant la demande Nombre total de souches reçues	80 %	54 % (337/629)	51 % (544/811)	82 % (578/705)	79 % (861/1 089)	89 % (1 223/1 375)	En 2015 cet indicateur atteint son meilleur niveau depuis 2005. Il atteste du bon fonctionnement des échanges de souches entre les laboratoires adhérents et l'Anses.
IP5	Taux de publication de rapports de synthèse de l'exercice du réseau (nombre de rapports attendus par an =1)	Nombre de rapports de l'exercice de l'année publiés Nombre de rapports de synthèse attendus (=1)	100 %	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	Le rapport Résapath paraît annuellement, il est indispensable au fonctionnement du réseau mais est aussi depuis plusieurs années fortement attendu par les pouvoirs publics et les acteurs des différentes filières.
IP6a	Taux de réalisation des journées de restitution, de formation et d'échanges Résapath	Nombre de sessions « journées Résapath » organisées Nombre de sessions « journées » attendues (=1 par an)	100 %	100 % (1/1)	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.

Indicateurs			Valeur attendue	2011	2012	2013	2014	2015	Commentaires
IP6b	Taux de participation des laboratoires aux journées de restitution, de formation et d'échanges Résapath	Nombre de laboratoires inscrit dont 1 ou plusieurs membres ont participé aux journées Résapath de l'année	65 %	59 % (35/59)	67 % (43/64)	54 % (36/67)	52 % (36/69)	53 % (37/70)	Le taux de participation à la journée Résapath est relativement stable depuis 2013, mais reste sous le seuil de valeur attendue en 2015. 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							
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 %	Pas de mise à jour régulière	Pas de mise à jour régulière	Pas de mise à jour régulière	Pas de mise à jour régulière	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)							
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 %	45 % (15/33)	42 % (15/36)	61 % (23/38)	51 % (20/39)	40 % (34/86)	Cet indicateur montre à l'évidence que le circuit des réponses mis en place il y a déjà plusieurs années n'est plus adapté ni au nombre, ni à la complexité des questions posées. La progression de cet indicateur constituera un des axes majeurs d'amélioration de l'équipe d'animation du réseau Résapath en 2016-2017.
		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)	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 %	98 % (58/59)	97 % (61/63)	98 % (65/66)	97 % (66/68)	100 % (72/72)	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 au moment de l'EIL							
IP11	Taux de laboratoires ayant obtenu une note supérieure ou égale à 31/36 à la partie 1 de l'EIL	Nombre de laboratoires ayant obtenu une note ≥ 31/36	95 %	88 % (51/58)	89 % (54/61)	95 % (62/65)	95 % (63/66)	93 % (67/72)	Les résultats de l'EIL sont un peu moins bons cette année. L'objectif certes ambitieux de 95 % de notes supérieures à 31/36 n'est pas atteint, mais reste proche de l'objectif fixé.
		Nombre de laboratoires participants aux EIL							

anses

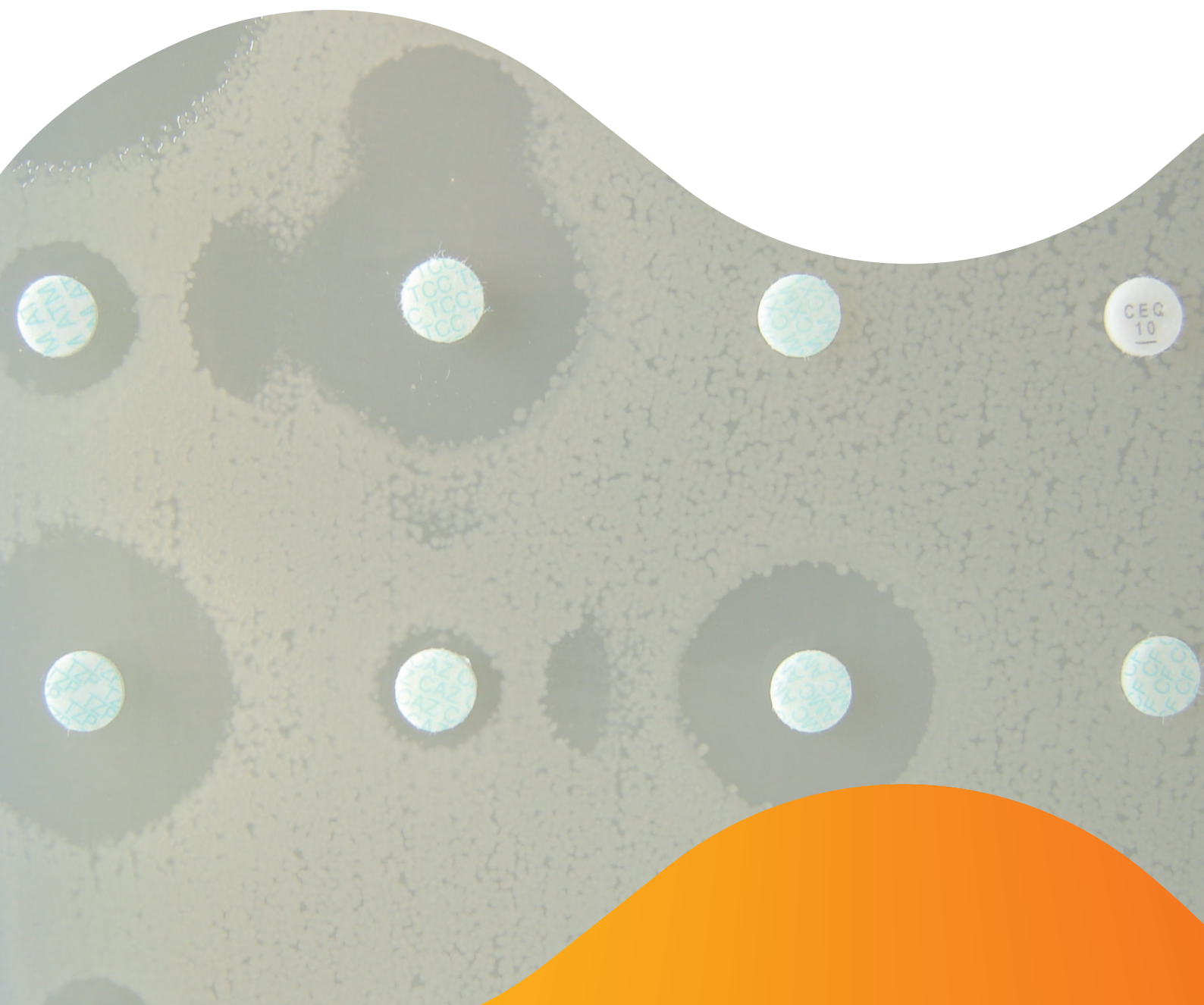
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 1

Participants au Résapath



L'équipe Résapath (ordre alphabétique)

Anses Lyon

Unité Antibiorésistance et Virulence Bactérienne

Pierre CHATRE
Antoine DRAPEAU
Marisa HAENNI
Agnese LUPO
Jean-Yves MADEC
Véronique METAYER
Cécile PONSIN
Estelle SARAS
Charlotte VALAT

Unité Epidémiologie

Géraldine CAZEAU
Emilie GAY
Nathalie JARRIGE
Christelle PHILIPPON
Jean-Luc VINARD

Anses Ploufragan-Plouzané

Unité Mycoplasmologie - Bactériologie

Odile BALAN
Eric JOUY
Isabelle KEMPF
Laëtitia LE DEVENDEC

Unité Epidémiologie et Bien-Être du Porc

Claire CHAUVIN

Laboratoires ayant transmis des données en 2015

Laboratoire Départemental d'Analyses Chemin de la Miche Cénord 01012 BOURG-EN-BRESSE CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyses 216 rue Louis Mallet 18020 BOURGES CEDEX	Laboratoire Départemental Vétérinaire 306 rue de Croix Las Cazes CS 69013 34967 MONTPELLIER CEDEX 2
Eurofins Laboratoire Coeur de France Zone Industrielle de l'Etoile Boulevard de Nomazy BP 1707 03017 MOULINS CEDEX	Laboratoire Départemental de la Côte-d'Or 2 ter rue Hoche BP 71778 21017 DIJON CEDEX	BIOCHENE VERT Z.I. Bellevue II Rue Blaise Pascal BP 82101 35221 CHATEAUBOURG CEDEX
Laboratoire Départemental Vétérinaire et Hygiène Alimentaire 5 rue des Silos BP 63 05002 GAP CEDEX	LABOCEA PLOUFRAGAN 5-7 rue du Sabot BP 54 22440 PLOUFRAGAN	BIOVILAINE Z.A. des Chapelets 87 rue de la Chataigneraie 35600 REDON
Laboratoire Vétérinaire Départemental 105 route des Chappes Quartier des templiers BP 107 06902 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX	LABOFARM 4 rue Théodore Botrel BP 351 22603 LOUDEAC CEDEX	LABOCEA - site de Fougères BioAgroPolis 10 Rue Claude Bourgelat JAVENE 30616 35306 FOUGERES CEDEX
Laboratoire Départemental d'Analyses BP 2 08430 HAGNICOURT	Laboratoire Départemental d'Analyses 42-44, route de Guéret 23380 AJAIN	Laboratoire de TOURAINE BP 67357 37073 TOURS CEDEX 2
Laboratoire Départemental d'Analyses Chemin des Champs de la Loge BP 216 10006 TROYES CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyse et de Recherche 161 Avenue Winston CHURCHILL 24660 COULOUNIEIX CHAMIERES	Laboratoire Vétérinaire Départemental 20 avenue St Roch 38000 GRENOBLE
Aveyron Labo Z.A. de Bel Air Rue des Artisans BP 3118 12031 RODEZ CEDEX 9	Laboratoire Vétérinaire Départemental 13 rue Gay-Lussac BP 1981 25020 BESANCON CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyses 59 rue du Vieil Hôpital BP 40135 39802 POLIGNY CEDEX 2
Laboratoire Départemental d'Analyses Technopole de Château-Gombert 13013 MARSEILLE	LBAA Zi allée du Lyonnais 26300 BOURG DE PEAGE	Laboratoire des Pyrénées et des Landes 1 rue Marcel David BP 219 40004 MONT DE MARSAN CEDEX
ANSES laboratoire de pathologie équine de Dozulé RD 675 14430 GOUSTRANVILLE	ALCYON Zi de Kériel-Plouédern BP 109 29411 LANDERNEAU CEDEX	Laboratoire TERANA LOIRE Zone Industrielle de Vaure 7 Avenue Louis Lépine CS80207 42605 MONTBRISON CEDEX
LABEO Frank DUNCOMBE 1 route de Rosel Saint Contest 14053 CAEN CEDEX 4	LABOCEA QUIMPER 22 Avenue de la plage des Gueux ZA de Creach Gwen 29334 QUIMPER CEDEX	Bactériologie Clinique ONIRIS Site de la Chantrerie BP 40706 44307 NANTES CEDEX 03
Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherches 100 rue de l'Egalité 15013 AURILLAC CEDEX	Laboratoire Départemental d'Analyses 970 route de St Gilles 30900 NIMES	INOVALYS NANTES Route de Gachet BP 52703 44327 NANTES CEDEX 03
Laboratoire Départemental d'Analyses de la Charente 496 route de Bordeaux 16021 ANGOULEME CEDEX	Laboratoire Vétérinaire Départemental et des Eaux Chemin de Naréous 32020 AUCH CEDEX 9	
	BIOLAB33 12 avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN	

Laboratoire Départemental d'Analyses
Rue du Gévaudan
BP 143
48005 MENDE CEDEX

INOVALYS ANGERS
18 bd Lavoisier
Square Emile Roux
BP 20943
49009 ANGERS CEDEX 01

Laboratoire HGRTS Pays de Loire
ZA de la Douarderie
11 Rue St Eloi
SAINT LAURENT DE LA PLAINE
49290 MAUGES SUR LOIRE

LABEO Manche
1352 Avenue de Paris
CS 33608
50008 SAINT LO CEDEX

Laboratoire Départemental d'Analyse
Rue du Lycée Agricole
CHOIGNES
CS 32029
52901 CHAUMONT CEDEX 9

Laboratoire Vétérinaire Départemental
224 rue du Bas des Bois
BP 1427
53014 LAVAL CEDEX

Laboratoire Vétérinaire et Alimentaire
Domaine de Pixérécourt
BP 60029
54220 MALZEVILLE

Laboratoire Départemental d'Analyses
5 rue Denis Papin
BP 20080
56892 SAINT AVE CEDEX

Laboratoire RESALAB-Bretagne
ZI du Douarin
56150 GUENIN

Service du Laboratoire Départemental
Rue de la Fosse aux loups
BP 25
58028 NEVERS CEDEX

Laboratoire Départemental Public
Domaine du CERTIA
369 rue Jules Guesde
BP 20039
59651 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX

LABEO ORNE
19 rue Candie
CS 60007
61001 ALENCON CEDEX

Laboratoire Départemental d'Analyses
Parc de Haute Technologie des
Bonnottes
2 rue du Génévrier
62022 ARRAS CEDEX

Laboratoire vétérinaire et biologique
Site de Marmilhat
BP 42
63370 LEMPDES

Laboratoire départemental d'analyses
2 place de l'Abattoir
67200 STRASBOURG

Laboratoire Vétérinaire Départemental
4 allée de Herrlisheim
CS 60030
68025 COLMAR CEDEX

Laboratoire départemental vétérinaire
Campus Vétérinaire
1,avenue Bourgelat
69280 MARCY L'ETOILE

Laboratoire Départemental d'Analyses
267 rue des Epinoches
71000 MACON

INOVALYS LE MANS
128 rue de la Beaugé
72018 LE MANS CEDEX

Laboratoire Départemental d'Analyses
Vétérinaires
321 chemin des Moulins
73024 CHAMBERY CEDEX

Lidal - laboratoire vétérinaire
départemental
22 rue du Pré Fornet
BP 42
74602 SEYNOD CEDEX

Laboratoire Agro Vétérinaire
Départemental
Avenue du Grand Cours
BP 1140
76175 ROUEN CEDEX 1

Laboratoire d'Analyses
Sèvres Atlantique
210 avenue de la Venise Verte
79000 NIORT

Laboratoire Vétérinaire Départemental
31 avenue Paul Claudel
80480 DURY

Laboratoire Vétérinaire Départemental
60 avenue Marcel Unal
BP 747
82013 MONTAUBAN CEDEX

Laboratoire Départemental d'Analyses
du VAR
375 rue Jean Aicard
83300 DRAGUIGNAN

Laboratoire Départemental d'Analyses
285 rue Raoul Follereau
BP 852
84082 AVIGNON CEDEX 2

ANI-MEDIC
Z.A.C. du Bourg Batard
85120 LA TARDIERE

LABOVET
ZAC de la Buzenière
BP 539
85500 LES HERBIERS

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 Départemental
Avenue du Professeur J. Léobardy
BP 50165
87005 LIMOGES

Laboratoire Vétérinaire Départemental
48 rue de la Bazaine
BP 1027
88050 EPINAL CEDEX 09

Laboratoire de Bactériologie - biopôle
ALFORT
Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
7 Avenue du Général De Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT CEDEX

VEBIO
41 bis avenue Aristide BRIAND
94117 ARCUEIL CEDEX

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 2

Bovins

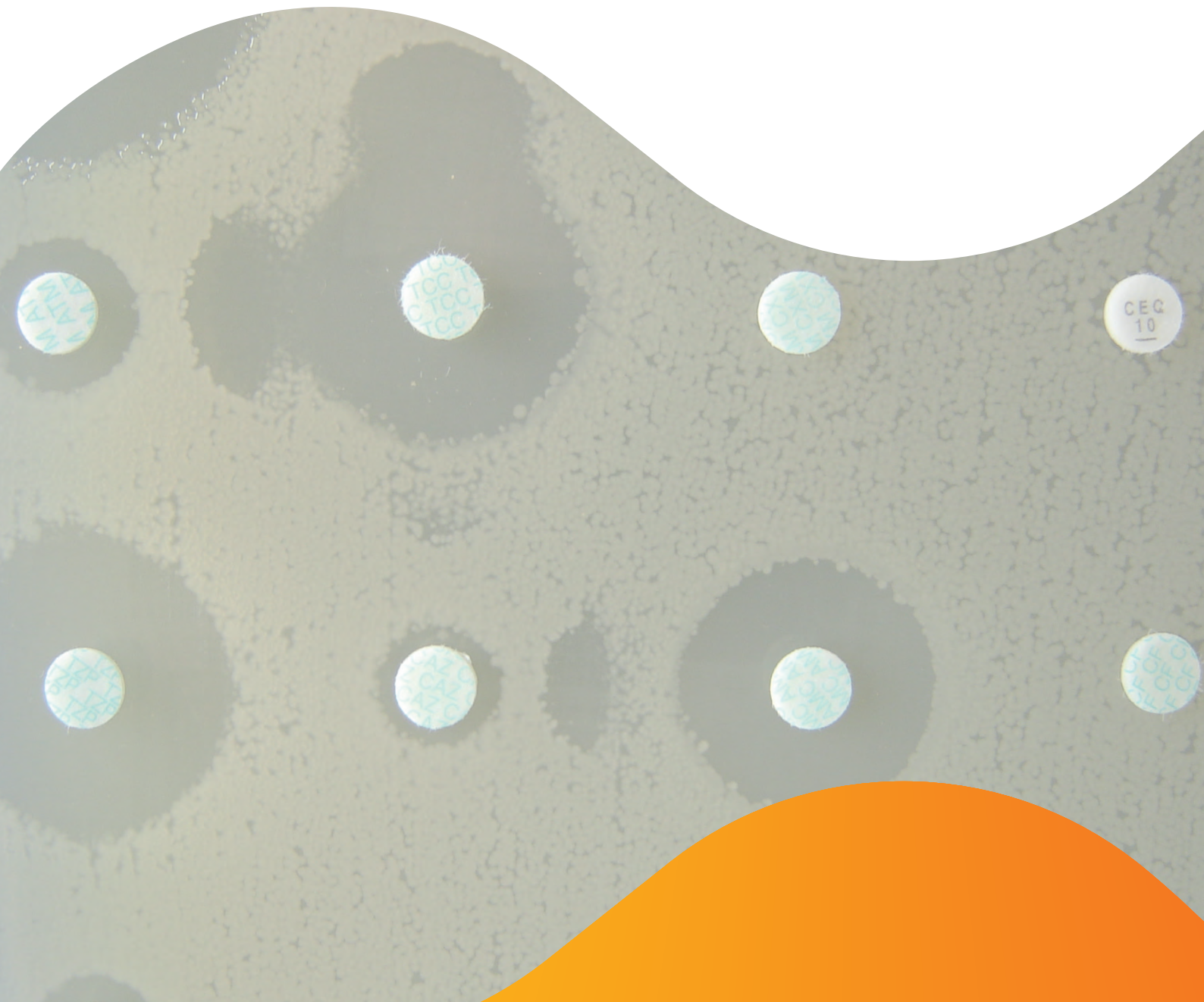
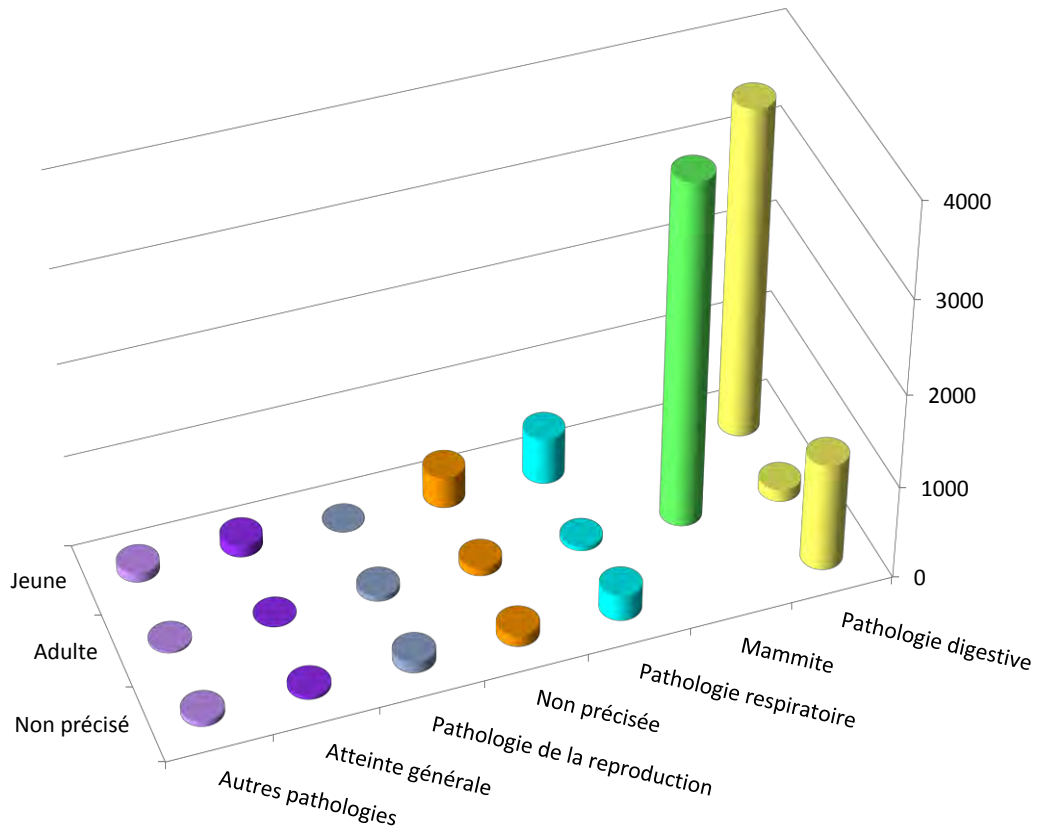


Figure 1 - Bovins 2015 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

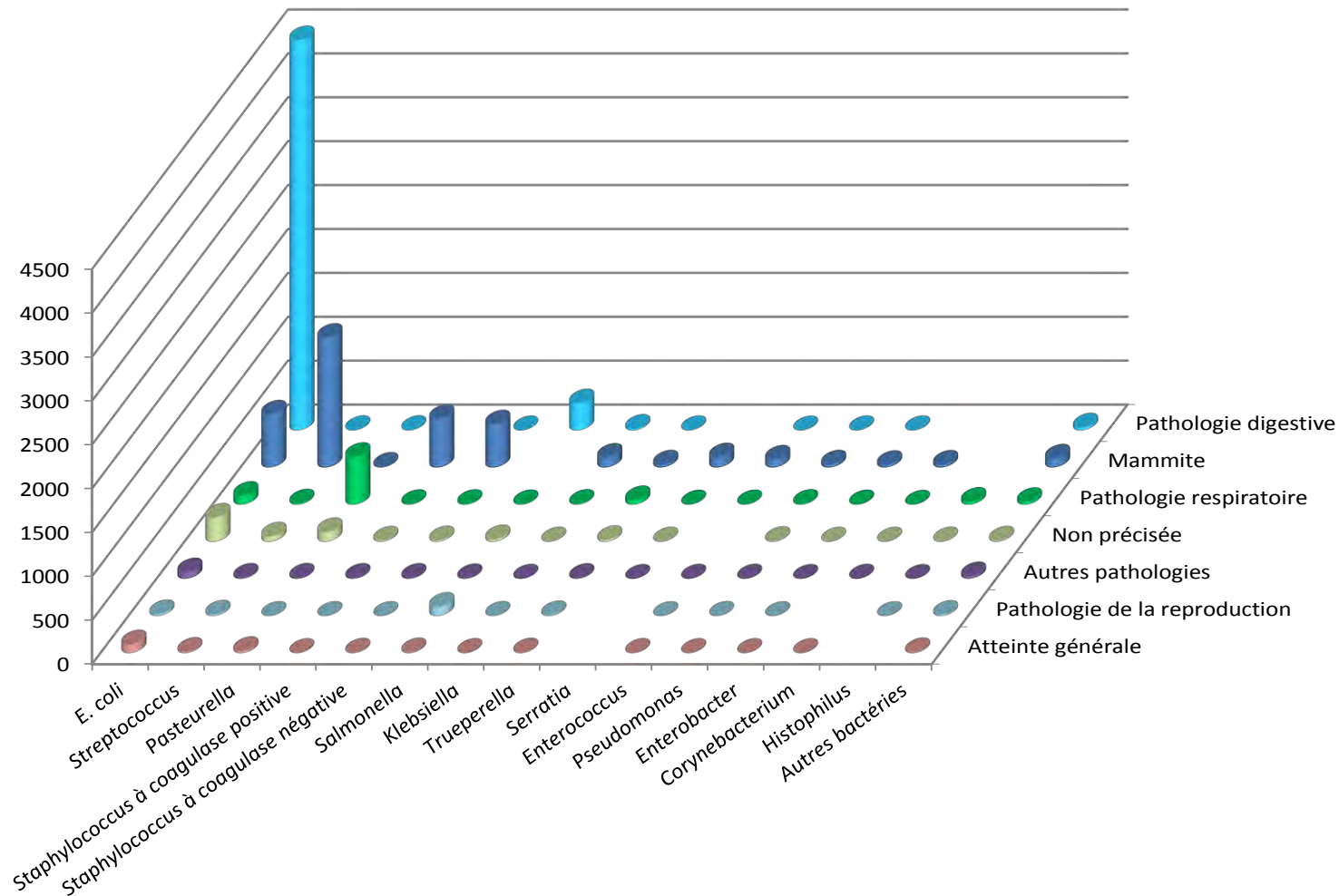


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Bovins 2015 – Nombre d'antibiogrammes et proportions par classes d'âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Jeune	Adulte	Non précisé	
Pathologie digestive	3 539 (34,03)	130 (1,25)	1 156 (11,12)	4 825 (46,40)
Mammite		3 681 (35,40)		3 681 (35,40)
Pathologie respiratoire	496 (4,77)	46 (0,44)	275 (2,64)	817 (7,86)
Non précisée	338 (3,25)	89 (0,86)	123 (1,18)	550 (5,29)
Pathologie de la reproduction	4 (0,04)	58 (0,56)	115 (1,11)	177 (1,70)
Atteinte générale	125 (1,20)	7 (0,07)	37 (0,36)	169 (1,63)
Pathologie du système nerveux	23 (0,22)	2 (0,02)	8 (0,08)	33 (0,32)
Pathologie urinaire et rénale	4 (0,04)	11 (0,11)	14 (0,13)	29 (0,28)
Omphalite	29 (0,28)			29 (0,28)
Septicémie	25 (0,24)	1 (0,01)	2 (0,02)	28 (0,27)
Arthrite	9 (0,09)	4 (0,04)	5 (0,05)	18 (0,17)
Pathologie de la peau et des muqueuses	4 (0,04)	2 (0,02)	11 (0,11)	17 (0,16)
Otite	2 (0,02)		5 (0,05)	7 (0,07)
Pathologie oculaire	1 (0,01)		5 (0,05)	6 (0,06)
Pathologie cardiaque	2 (0,02)		4 (0,04)	6 (0,06)
Pathologie cardio-circulatoire	2 (0,02)		2 (0,02)	4 (0,04)
Pathologie buccale		2 (0,02)	1 (0,01)	3 (0,03)
Total N (%)	4 603 (44,26)	4 033 (38,78)	1 763 (16,95)	10 399 (100,00)

Figure 2 - Bovins 2015 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d'âge

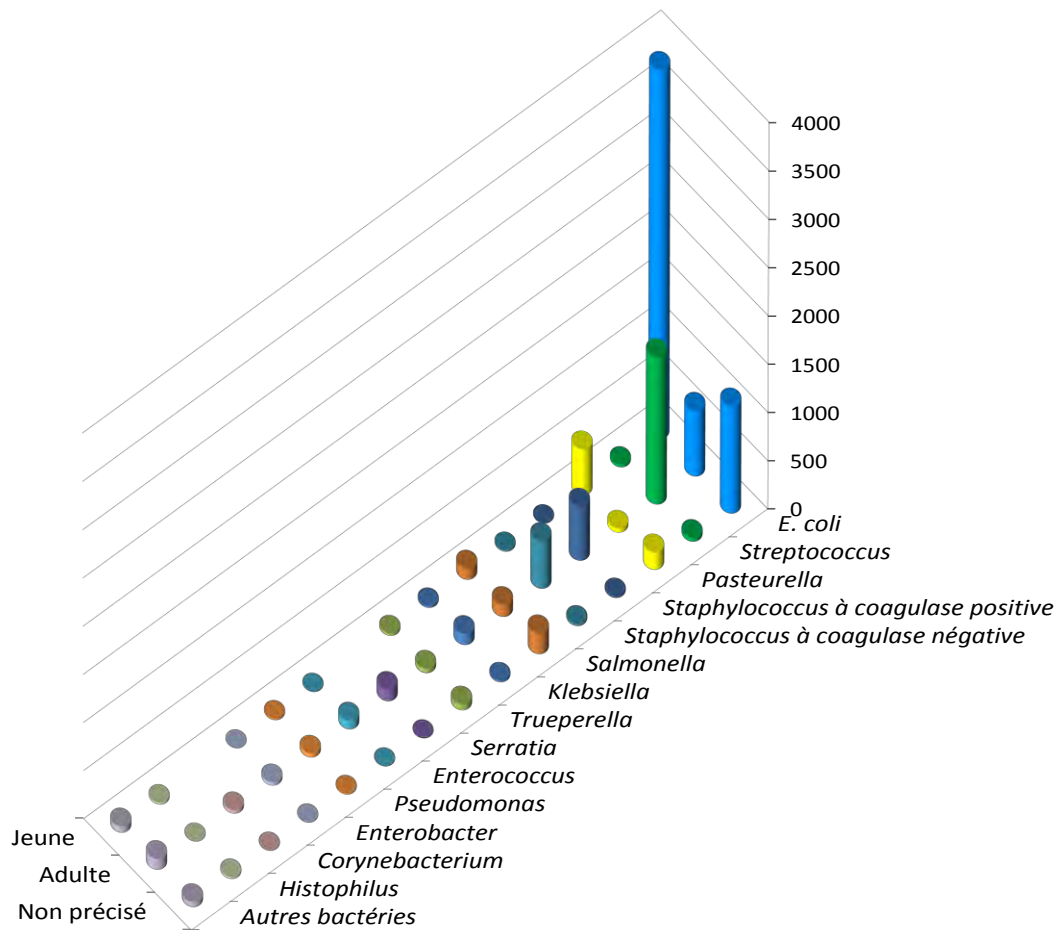


Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Bovins 2015 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d’âge

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)																Total N (%)	
	Pathologie digestive	Mammite	Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie de la reproduction	Atteinte générale	Pathologie du système nerveux	Pathologie urinaire et rénale	Omphalite	Septicémie	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Otite	Pathologie oculaire	Pathologie cardiaque	Pathologie cardio-circulatoire		Pathologie buccale
<i>E. coli</i>	4 445 (42,74)	604 (5,81)	99 (0,95)	273 (2,63)	21 (0,20)	98 (0,94)	15 (0,14)	15 (0,14)	14 (0,13)	20 (0,19)	3 (0,03)	1 (0,01)		3 (0,03)	3 (0,03)		5 614 (53,99)	
<i>Streptococcus</i>	4 (0,04)	1 477 (14,20)	14 (0,13)	59 (0,57)	16 (0,15)	13 (0,13)	4 (0,04)	1 (0,01)	2 (0,02)	1 (0,01)	2 (0,02)	2 (0,02)					1 595 (15,34)	
<i>Pasteurella</i>	5 (0,05)	9 (0,09)	543 (5,22)	109 (1,05)	2 (0,02)	22 (0,21)	1 (0,01)		1 (0,01)	4 (0,04)	1 (0,01)	2 (0,02)	2 (0,02)	1 (0,01)		1 (0,01)	703 (6,76)	
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>		553 (5,32)	7 (0,07)	12 (0,12)	2 (0,02)	1 (0,01)	2 (0,02)	1 (0,01)			1 (0,01)	5 (0,05)	1 (0,01)	1 (0,01)			586 (5,64)	
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	2 (0,02)	490 (4,71)	8 (0,08)	15 (0,14)	2 (0,02)	5 (0,05)	1 (0,01)	4 (0,04)	2 (0,02)		1 (0,01)		2 (0,02)			1 (0,01)	533 (5,13)	
<i>Salmonella</i>	308 (2,96)		5 (0,05)	27 (0,26)	103 (0,99)	8 (0,08)	7 (0,07)										458 (4,40)	
<i>Klebsiella</i>	18 (0,17)	111 (1,07)	9 (0,09)	3 (0,03)	3 (0,03)	2 (0,02)			1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)						149 (1,43)	
<i>Trueperella</i>	3 (0,03)	34 (0,33)	50 (0,48)	19 (0,18)	9 (0,09)	6 (0,06)			3 (0,03)		4 (0,04)	1 (0,01)		1 (0,01)	1 (0,01)		131 (1,26)	
<i>Serratia</i>		116 (1,12)	2 (0,02)	3 (0,03)													121 (1,16)	
<i>Enterococcus</i>	1 (0,01)	90 (0,87)	4 (0,04)		1 (0,01)	2 (0,02)						1 (0,01)					101 (0,97)	
<i>Pseudomonas</i>	3 (0,03)	34 (0,33)	9 (0,09)	9 (0,09)	3 (0,03)	1 (0,01)			1 (0,01)		1 (0,01)	2 (0,02)					63 (0,61)	
<i>Enterobacter</i>	3 (0,03)	29 (0,28)	4 (0,04)	2 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)											40 (0,38)	
<i>Corynebacterium</i>		32 (0,31)	1 (0,01)	2 (0,02)		1 (0,01)						1 (0,01)				1 (0,01)	39 (0,38)	
<i>Histophilus</i>			32 (0,31)	4 (0,04)	1 (0,01)												37 (0,36)	
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	33 (0,32)	102 (0,98)	30 (0,29)	13 (0,13)	13 (0,13)	9 (0,09)	3 (0,03)	5 (0,05)	5 (0,05)	2 (0,02)	4 (0,04)	2 (0,02)	2 (0,02)	6 (0,06)			229 (2,20)	
Total N (%)	4 825 (46,40)	3 681 (35,40)	817 (7,86)	550 (5,29)	177 (1,70)	169 (1,63)	33 (0,32)	29 (0,28)	29 (0,28)	28 (0,27)	18 (0,17)	17 (0,16)	7 (0,07)	6 (0,06)	6 (0,06)	4 (0,04)	3 (0,03)	10 399 (100,00)

Figure 3 - Bovins 2015 – 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 2015 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par classes d'âge

Bactérie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Jeune	Adulte	Non précisé	
<i>E. coli</i>	3 819 (36,72)	682 (6,56)	1 113 (10,70)	5 614 (53,99)
<i>Streptococcus</i>	25 (0,24)	1 530 (14,71)	40 (0,38)	1 595 (15,34)
<i>Pasteurella</i>	479 (4,61)	42 (0,40)	182 (1,75)	703 (6,76)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	6 (0,06)	564 (5,42)	16 (0,15)	586 (5,64)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	14 (0,13)	496 (4,77)	23 (0,22)	533 (5,13)
<i>Salmonella</i>	116 (1,12)	125 (1,20)	217 (2,09)	458 (4,40)
<i>Klebsiella</i>	17 (0,16)	115 (1,11)	17 (0,16)	149 (1,43)
<i>Trueperella</i>	24 (0,23)	46 (0,44)	61 (0,59)	131 (1,26)
<i>Serratia</i>		118 (1,13)	3 (0,03)	121 (1,16)
<i>Enterococcus</i>	6 (0,06)	91 (0,88)	4 (0,04)	101 (0,97)
<i>Pseudomonas</i>	14 (0,13)	39 (0,38)	10 (0,10)	63 (0,61)
<i>Enterobacter</i>	2 (0,02)	33 (0,32)	5 (0,05)	40 (0,38)
<i>Corynebacterium</i>		35 (0,34)	4 (0,04)	39 (0,38)
<i>Histophilus</i>	17 (0,16)	3 (0,03)	17 (0,16)	37 (0,36)
Autres bactéries < 30 occurrences	64 (0,62)	114 (1,10)	51 (0,49)	229 (2,20)
Total N (%)	4 603 (44,26)	4 033 (38,78)	1 763 (16,95)	10 399 (100,00)

Tableau 4 - Bovins 2015 – Pathologie digestive – Jeunes – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 3 420)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	2 983	15
Amoxicilline-Ac. clavulanique	3 319	43
Céfalexine	2 677	77
Céfalotine	808	61
Céfoxitine	2 568	90
Céfuroxime	1 756	70
Céfopérazone	1 176	87
Ceftiofur	3 409	93
Cefquinome 30 µg	3 345	87
Streptomycine 10 UI	2 094	15
Spectinomycine	851	52
Kanamycine 30 UI	1 283	44
Tobramycine	51	67
Gentamicine 10 UI	3 415	80
Néomycine	2 311	52
Nétilmicine	51	82
Amikacine	51	100
Apramycine	1 347	86
Tétracycline	3 169	22
Chloramphénicol	142	44
Florfenicol	2 440	77
Ac. nalidixique	2 099	58
Ac. oxolinique	853	58
Fluméquine	1 329	58
Enrofloxacin	3 206	77
Marbofloxacin	3 200	80
Danofloxacin	1 545	76
Sulfamides	854	18
Triméthoprime	393	66
Triméthoprime-Sulfamides	3 395	63

Tableau 5 - Bovins 2015 – Mammites – Adultes – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 604)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	530	72
Amoxicilline-Ac. clavulanique	603	81
Céfalexine	499	87
Céfalotine	217	88
Céfoxitine	450	99
Céfuroxime	321	92
Céfopérazone	443	98
Ceftiofur	504	98
Cefquinome 30 µg	554	98
Streptomycine 10 UI	363	82
Spectinomycine	151	95
Kanamycine 30 UI	259	92
Gentamicine 10 UI	596	98
Néomycine	431	90
Apramycine	138	97
Tétracycline	549	81
Chloramphénicol	32	78
Florfénicol	408	97
Ac. nalidixique	374	95
Ac. oxolinique	98	94
Fluméquine	153	97
Enrofloxacin	533	98
Marbofloxacin	537	98
Danofloxacin	232	99
Sulfamides	93	80
Triméthoprime	78	88
Triméthoprime-Sulfamides	574	91

Tableau 6 - Bovins 2015 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – *Salmonella* Typhimurium : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 162)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	128	16
Amoxicilline-Ac. clavulanique	162	36
Céfalexine	119	97
Céfalogtine	56	96
Céfoxitine	132	99
Céfuroxime	65	95
Céfopérazone	68	62
Ceftiofur	162	99
Cefquinome 30 µg	152	97
Streptomycine 10 UI	99	17
Spectinomycine	63	33
Kanamycine 30 UI	56	98
Gentamicine 10 UI	162	95
Néomycine	140	98
Apramycine	80	99
Tétracycline	145	14
Chloramphénicol	31	55
Florfénicol	120	47
Ac. nalidixique	108	70
Ac. oxolinique	44	82
Fluméquine	48	81
Enrofloxacin	162	94
Marbofloxacin	154	99
Danofloxacin	88	93
Sulfamides	38	11
Triméthoprime-Sulfamides	162	96

Tableau 7 - Bovins 2015 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – *Salmonella* Mbandaka : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 66)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	65	100
Amoxicilline-Ac. clavulanique	63	100
Céfalexine	64	98
Céfalotine	48	100
Céfoxitine	66	100
Céfuroxime	51	100
Céfopérazone	55	100
Ceftiofur	66	100
Cefquinome 30 µg	65	97
Streptomycine 10 UI	51	98
Kanamycine 30 UI	51	100
Gentamicine 10 UI	66	100
Néomycine	65	98
Tétracycline	66	95
Florfénicol	66	100
Ac. nalidixique	48	96
Enrofloxacin	66	100
Marbofloxacin	65	100
Danofloxacin	62	100
Sulfamides	49	88
Triméthoprim	46	100
Triméthoprim-Sulfamides	66	98

Tableau 8 - Bovins 2015 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – *Salmonella* Montevideo : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 76)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	72	99
Amoxicilline-Ac. clavulanique	73	99
Céfalexine	66	97
Céfalotine	42	95
Céfoxitine	73	97
Céfuroxime	47	100
Céfopérazone	55	100
Ceftiofur	76	100
Cefquinome 30 µg	74	95
Streptomycine 10 UI	50	94
Kanamycine 30 UI	50	100
Gentamicine 10 UI	76	99
Néomycine	70	100
Apramycine	33	85
Tétracycline	74	99
Florfénicol	74	100
Ac. nalidixique	47	100
Enrofloxacin	76	100
Marbofloxacin	71	100
Danofloxacin	64	100
Sulfamides	40	100
Triméthoprime	33	100
Triméthoprime-Sulfamides	76	100

Tableau 9 - Bovins 2015 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 198)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	179	96
Amoxicilline-Ac. clavulanique	181	96
Céfalexine	150	99
Céfopérazone	39	100
Ceftiofur	196	98
Cefquinome 30 µg	184	94
Streptomycine 10 UI	71	55
Spectinomycine	110	78
Kanamycine 30 UI	48	92
Gentamicine 10 UI	175	92
Néomycine	119	87
Tétracycline	193	81
Doxycycline	79	72
Florfénicol	191	99
Ac. nalidixique	77	95
Ac. oxolinique	89	85
Fluméquine	112	89
Enrofloxacin	184	95
Marbofloxacin	186	98
Danofloxacin	137	96
Sulfamides	32	9
Triméthoprime-Sulfamides	193	90

Tableau 10 - Bovins 2015 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 134)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	114	96
Amoxicilline-Ac. clavulanique	121	98
Céfalexine	91	99
Ceftiofur	134	99
Cefquinome 30 µg	119	97
Streptomycine 10 UI	50	40
Spectinomycine	58	74
Kanamycine 30 UI	38	76
Gentamicine 10 UI	114	84
Néomycine	70	79
Tétracycline	131	84
Doxycycline	45	69
Florfénicol	130	98
Ac. nalidixique	57	93
Ac. oxolinique	41	83
Fluméquine	59	85
Enrofloxacin	120	95
Marbofloxacin	131	99
Danofloxacin	92	91
Triméthoprime-Sulfamides	131	100

Tableau 11 - Bovins 2015 – Mammites – Adultes – *Serratia Marcescens* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 93)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	90	22
Céfoxitine	66	77
Céfuroxime	47	13
Céfopérazone	64	100
Ceftiofur	81	99
Cefquinome 30 µg	83	100
Streptomycine 10 UI	56	61
Gentamicine 10 UI	91	99
Néomycine	64	98
Tétracycline	86	5
Florfénicol	50	90
Ac. nalidixique	52	100
Enrofloxacin	79	100
Marbofloxacin	88	100
Triméthoprime-Sulfamides	79	99

Tableau 12 - Bovins 2015 – Mammites – Adultes – *Klebsiella pneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 71)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	71	89
Céfalotine	31	100
Céfoxitine	55	96
Céfuroxime	34	97
Céfopérazone	46	98
Ceftiofur	61	100
Cefquinome 30 µg	66	100
Streptomycine 10 UI	48	94
Kanamycine 30 UI	36	100
Gentamicine 10 UI	71	99
Néomycine	44	93
Tétracycline	66	82
Florfénicol	48	98
Ac. nalidixique	44	89
Enrofloxacin	63	98
Marbofloxacin	65	98
Triméthoprime-Sulfamides	67	97

Tableau 13 - Bovins 2015 – Mammites – Adultes – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 553) dont 373 souches identifiées *S. aureus*.

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	546	76
Céfoxitine	501	97
Oxacilline	83	98
Erythromycine	440	95
Tylosine	362	96
Spiramycine	550	96
Lincomycine	511	96
Pirlimycine	63	100
Streptomycine 10 UI	404	92
Kanamycine 30 UI	331	97
Gentamicine 10 UI	527	98
Néomycine	265	98
Tétracycline	526	95
Chloramphénicol	36	89
Florfénicol	191	99
Enrofloxacin	484	98
Marbofloxacin	518	99
Danofloxacin	107	97
Triméthoprime-Sulfamides	443	99
Rifampicine	175	99

Tableau 14 - Bovins 2015 – Mammites – Adultes – *Staphylococcus* à coagulase négative : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 490)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	489	69
Céfoxitine	443	95
Oxacilline	104	93
Erythromycine	413	86
Tylosine	304	89
Spiramycine	489	91
Lincomycine	464	82
Pirlimycine	54	89
Streptomycine 10 UI	324	84
Kanamycine 30 UI	278	97
Gentamicine 10 UI	467	99
Néomycine	316	100
Tétracycline	476	86
Chloramphénicol	31	87
Florfénicol	163	98
Enrofloxacin	380	98
Marbofloxacin	408	99
Danofloxacin	151	98
Triméthoprime-Sulfamides	366	99
Rifampicine	173	98

Tableau 15 - Bovins 2015 – Mammites – Adultes – *Streptococcus uberis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 195)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	103	99
Oxacilline	940	80
Erythromycine	996	78
Tylosine	736	72
Spiramycine	1 180	76
Lincomycine	1 058	77
Pristinamycine	32	97
Streptomycine 500 µg	1 021	84
Kanamycine 1000 µg	822	95
Gentamicine 500 µg	1 020	97
Tétracycline	1 033	80
Doxycycline	78	90
Chloramphénicol	83	87
Florfénicol	532	89
Enrofloxacin	1040	59
Marbofloxacin	982	78
Danofloxacin	182	47
Triméthoprim-Sulfamides	1 100	83
Rifampicine	401	42

Tableau 16 - Bovins 2015 – Mammites – Adultes – *Streptococcus dysgalactiae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 187)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	166	97
Erythromycine	147	76
Tylosine	124	82
Spiramycine	184	86
Lincomycine	168	86
Streptomycine 500 µg	167	94
Kanamycine 1000 µg	142	94
Gentamicine 500 µg	163	99
Tétracycline	169	14
Florfénicol	48	96
Enrofloxacin	156	56
Marbofloxacin	150	91
Triméthoprim-Sulfamides	164	88
Rifampicine	45	67

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 3

Ovins

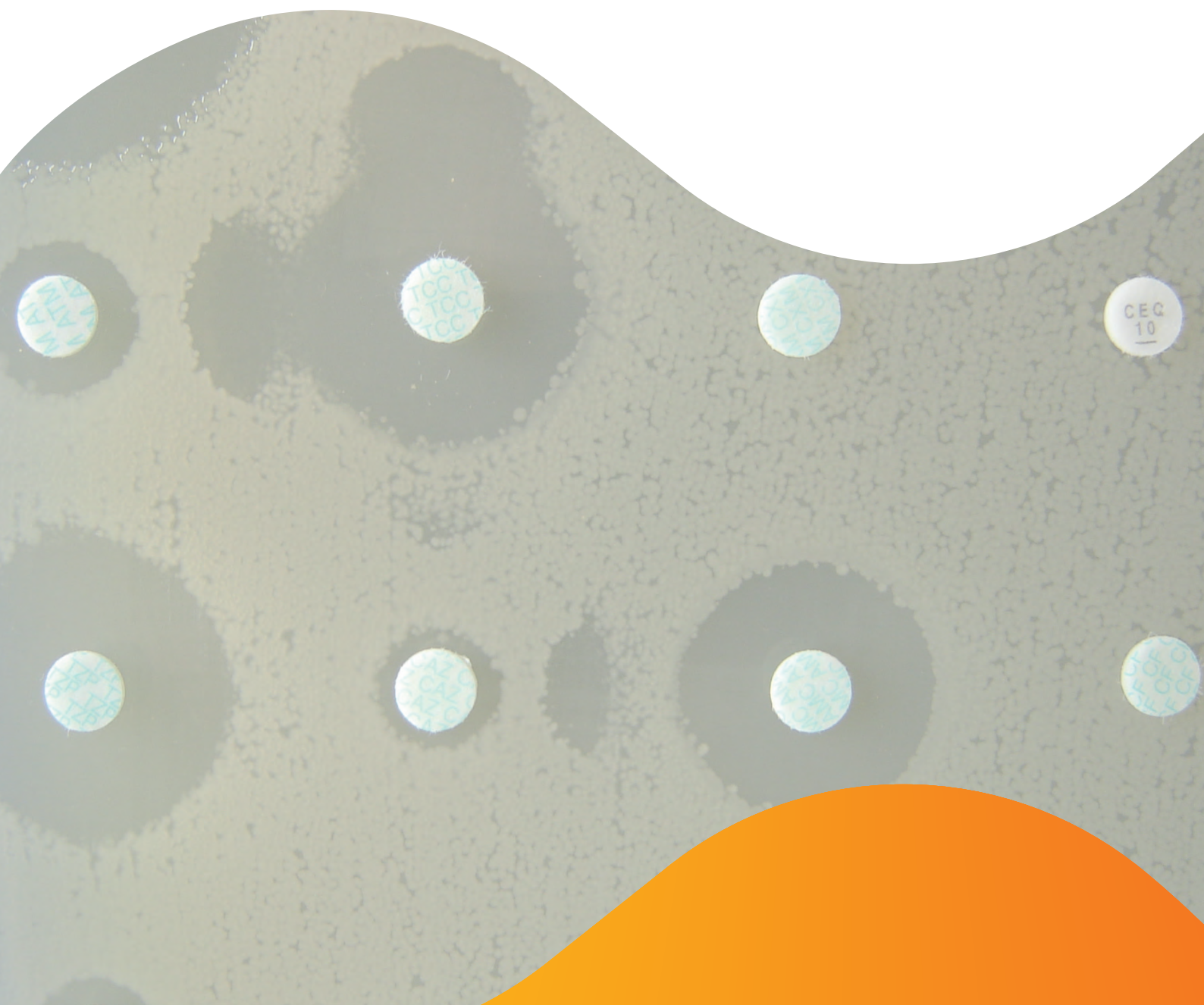
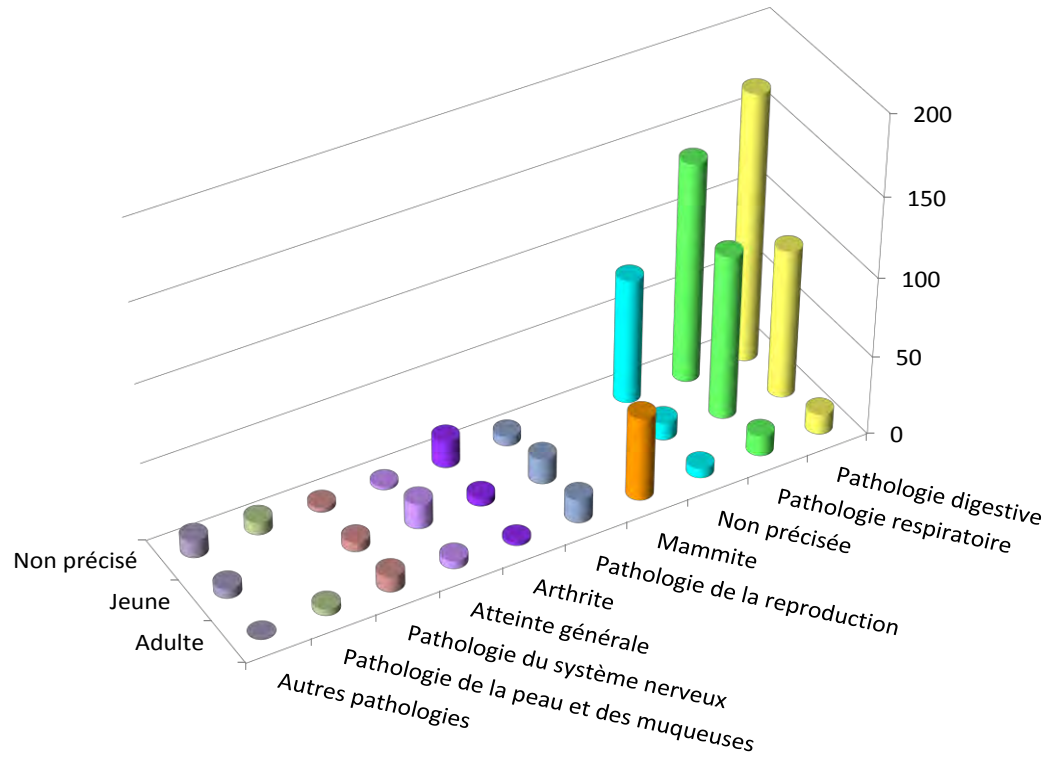


Figure 1 - Ovins 2015 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

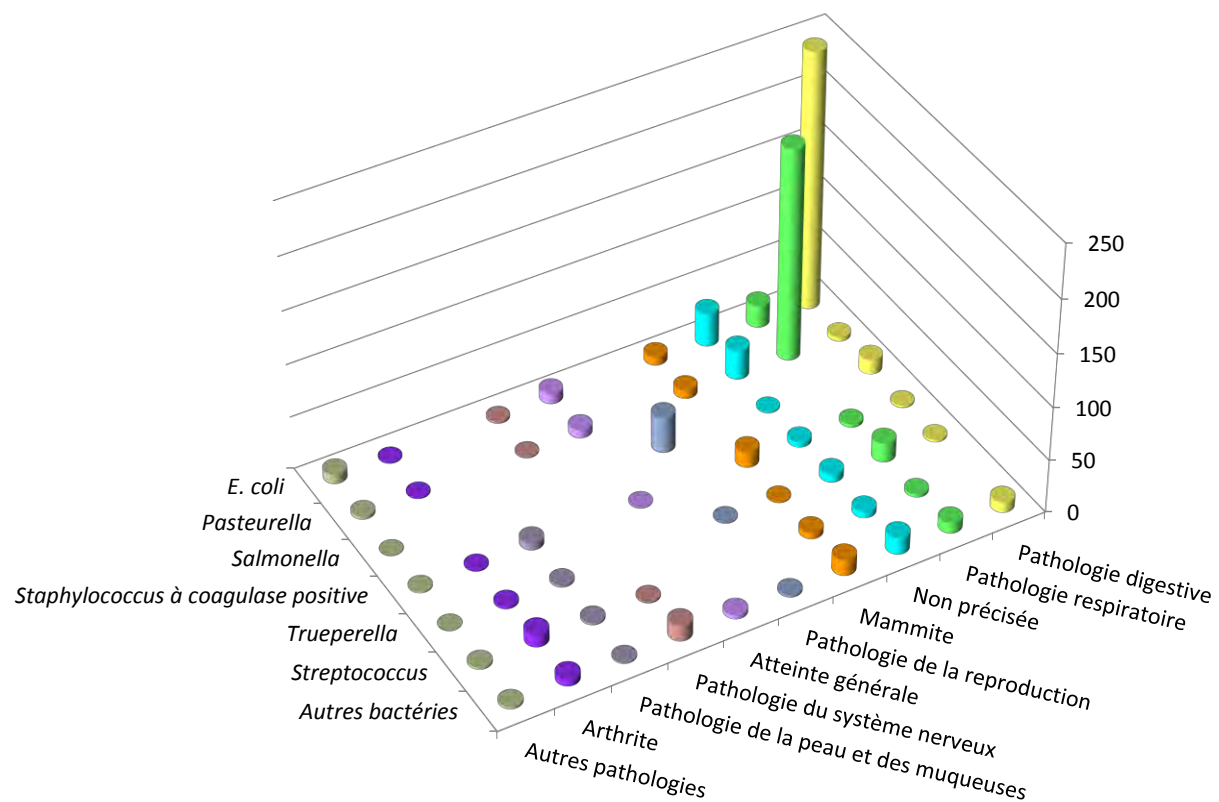


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Ovins 2015 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Jeune	Adulte	
Pathologie digestive	169 (20,8)	94 (11,6)	13 (1,6)	276 (33,9)
Pathologie respiratoire	139 (17,1)	104 (12,8)	13 (1,6)	256 (31,5)
Non précisée	79 (9,7)	11 (1,4)	6 (0,7)	96 (11,8)
Mammite			53 (6,5)	53 (6,5)
Pathologie de la reproduction	6 (0,7)	16 (2,0)	15 (1,8)	37 (4,6)
Arthrite	17 (2,1)	5 (0,6)	2 (0,2)	24 (3,0)
Atteinte générale	2 (0,2)	16 (2,0)	5 (0,6)	23 (2,8)
Pathologie du système nerveux	3 (0,4)	6 (0,7)	10 (1,2)	19 (2,3)
Pathologie de la peau et des muqueuses	8 (1,0)		4 (0,5)	12 (1,5)
Septicémie	5 (0,6)	2 (0,2)		7 (0,9)
Pathologie urinaire et rénale	4 (0,5)	1 (0,1)		5 (0,6)
Pathologie oculaire	2 (0,2)	2 (0,2)		4 (0,5)
Pathologie cardiaque		1 (0,1)		1 (0,1)
Total N (%)	434 (53,4)	258 (31,7)	121 (14,9)	813 (100,0)

Figure 2 - Ovins 2015 – 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 2015 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Non précisée	Mammite	Pathologie de la reproduction	Arthrite	Atteinte générale	Pathologie du système nerveux	Pathologie de la peau et des muqueuses	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie oculaire	Pathologie cardiaque	
<i>E. coli</i>	244 (30,0)	21 (2,6)	32 (3,9)	8 (1,0)		1 (0,1)	10 (1,2)	2 (0,2)		2 (0,2)	5 (0,6)	1 (0,1)	1 (0,1)	327 (40,2)
<i>Pasteurella</i>	4 (0,5)	201 (24,7)	28 (3,4)	8 (1,0)		1 (0,1)	8 (1,0)	1 (0,1)		3 (0,4)				254 (31,2)
<i>Salmonella</i>	14 (1,7)		1 (0,1)		34 (4,2)									49 (6,0)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	2 (0,2)	3 (0,4)	5 (0,6)	15 (1,8)		1 (0,1)	1 (0,1)		7 (0,9)			1 (0,1)		35 (4,3)
<i>Trueperella</i>	2 (0,2)	18 (2,2)	8 (1,0)	1 (0,1)	1 (0,1)	2 (0,2)			2 (0,2)					34 (4,2)
<i>Streptococcus</i>		3 (0,4)	6 (0,7)	6 (0,7)		12 (1,5)		1 (0,1)	2 (0,2)	1 (0,1)		1 (0,1)		32 (3,9)
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	10 (1,2)	10 (1,2)	16 (2,0)	15 (1,8)	2 (0,2)	7 (0,9)	4 (0,5)	15 (1,8)	1 (0,1)	1 (0,1)		1 (0,1)		82 (10,1)
Total N (%)	276 (33,9)	256 (31,5)	96 (11,8)	53 (6,5)	37 (4,6)	24 (3,0)	23 (2,8)	19 (2,3)	12 (1,5)	7 (0,9)	5 (0,6)	4 (0,5)	1 (0,1)	813 (100,0)

Tableau 3 - Ovins 2015 – Pathologie digestive – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 244)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	220	41
Amoxicilline-Ac. clavulanique	244	68
Céfalexine	216	91
Céfoxitine	185	99
Céfuroxime	42	98
Céfopérazone	59	98
Ceftiofur	243	98
Cefquinome 30 µg	239	98
Streptomycine 10 UI	190	32
Spectinomycine	159	78
Kanamycine 30 UI	63	89
Gentamicine 10 UI	243	93
Néomycine	217	78
Tétracycline	233	37
Florfénicol	223	90
Ac. nalidixique	216	82
Ac. oxolinique	42	93
Fluméquine	108	84
Enrofloxacin	198	90
Marbofloxacin	111	94
Danofloxacin	74	88
Sulfamides	48	65
Triméthoprime-Sulfamides	243	56

Tableau 4 - Ovins 2015 – Pathologie respiratoire – quelle que soit la classe d'âge – *Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 137)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	131	95
Amoxicilline-Ac. clavulanique	119	98
Céfalexine	110	100
Céfoxitine	75	100
Ceftiofur	137	99
Cefquinome 30 µg	115	99
Streptomycine 10 UI	100	74
Spectinomycine	82	88
Gentamicine 10 UI	120	82
Néomycine	107	79
Tétracycline	135	87
Florfénicol	128	99
Ac. nalidixique	120	93
Fluméquine	64	94
Enrofloxacin	90	92
Marbofloxacin	66	97
Danofloxacin	34	91
Triméthoprime-Sulfamides	136	96

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 4

Caprins

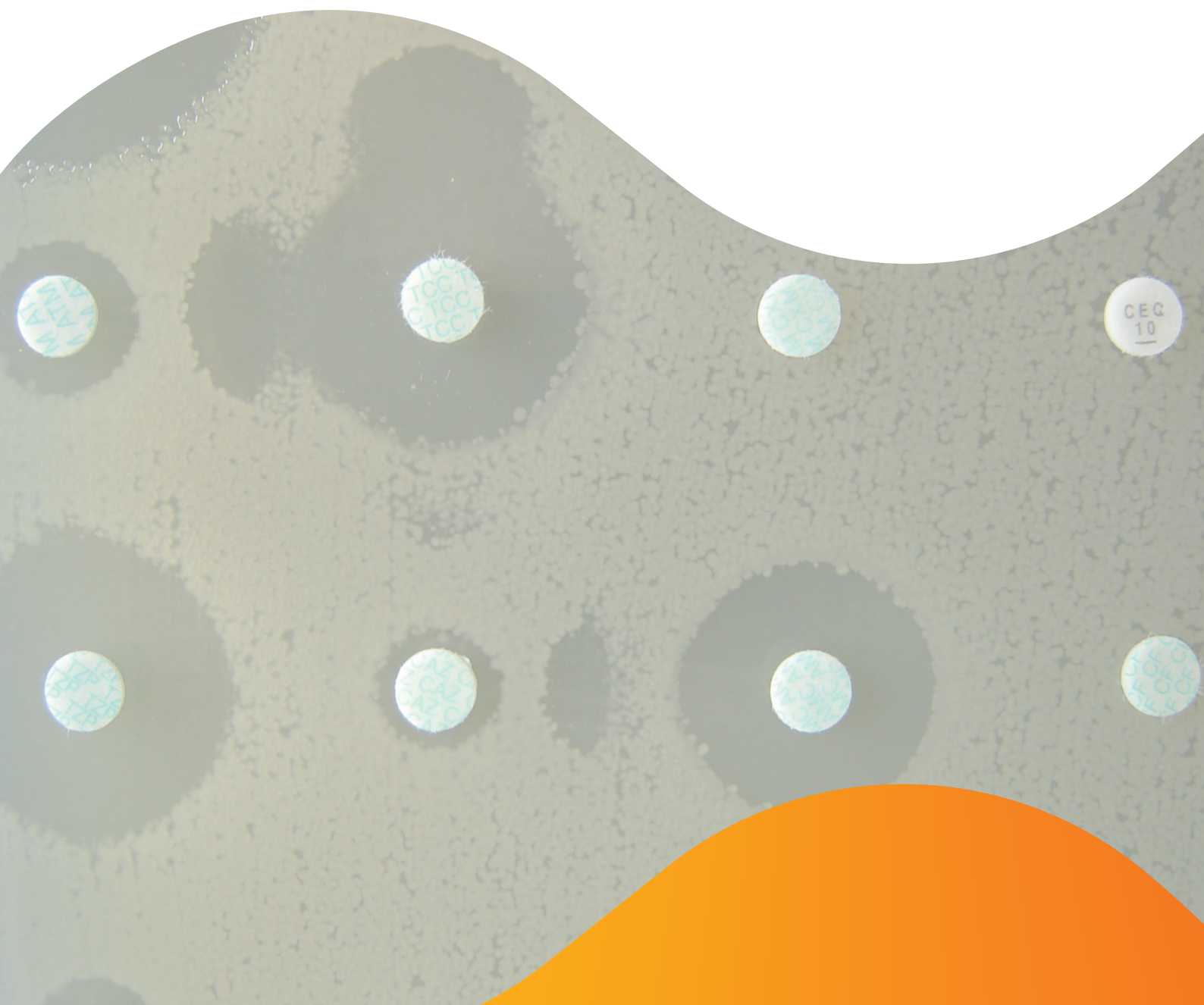
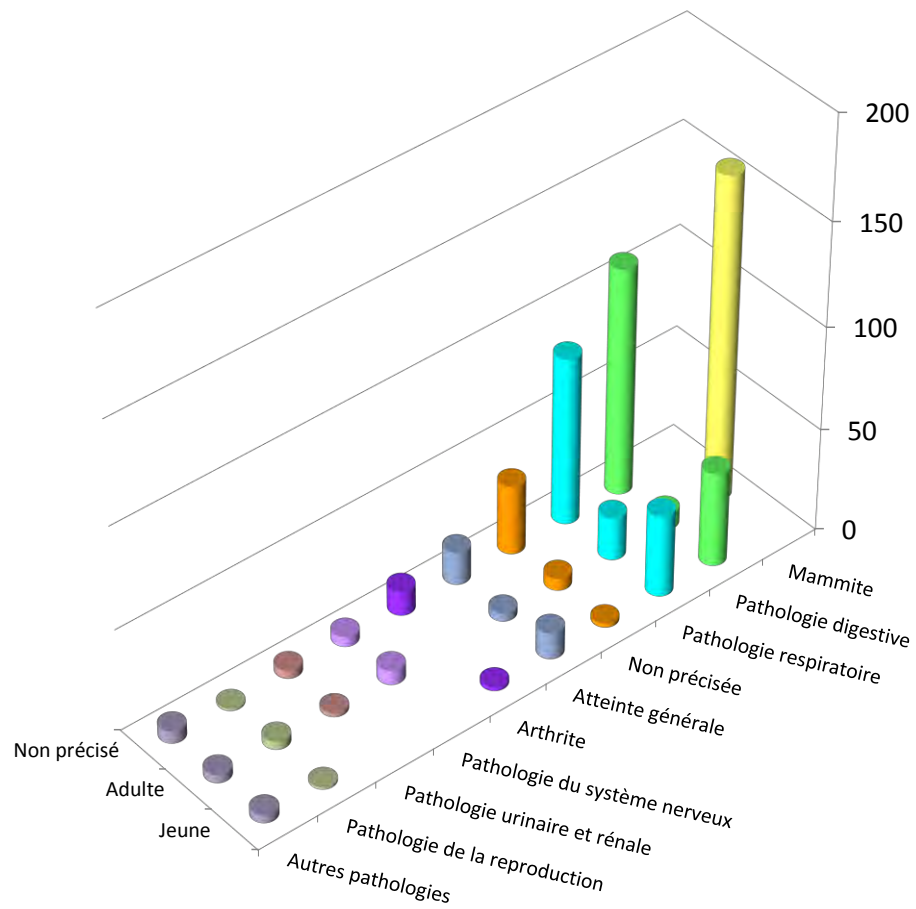


Figure 1 - Caprins 2015 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

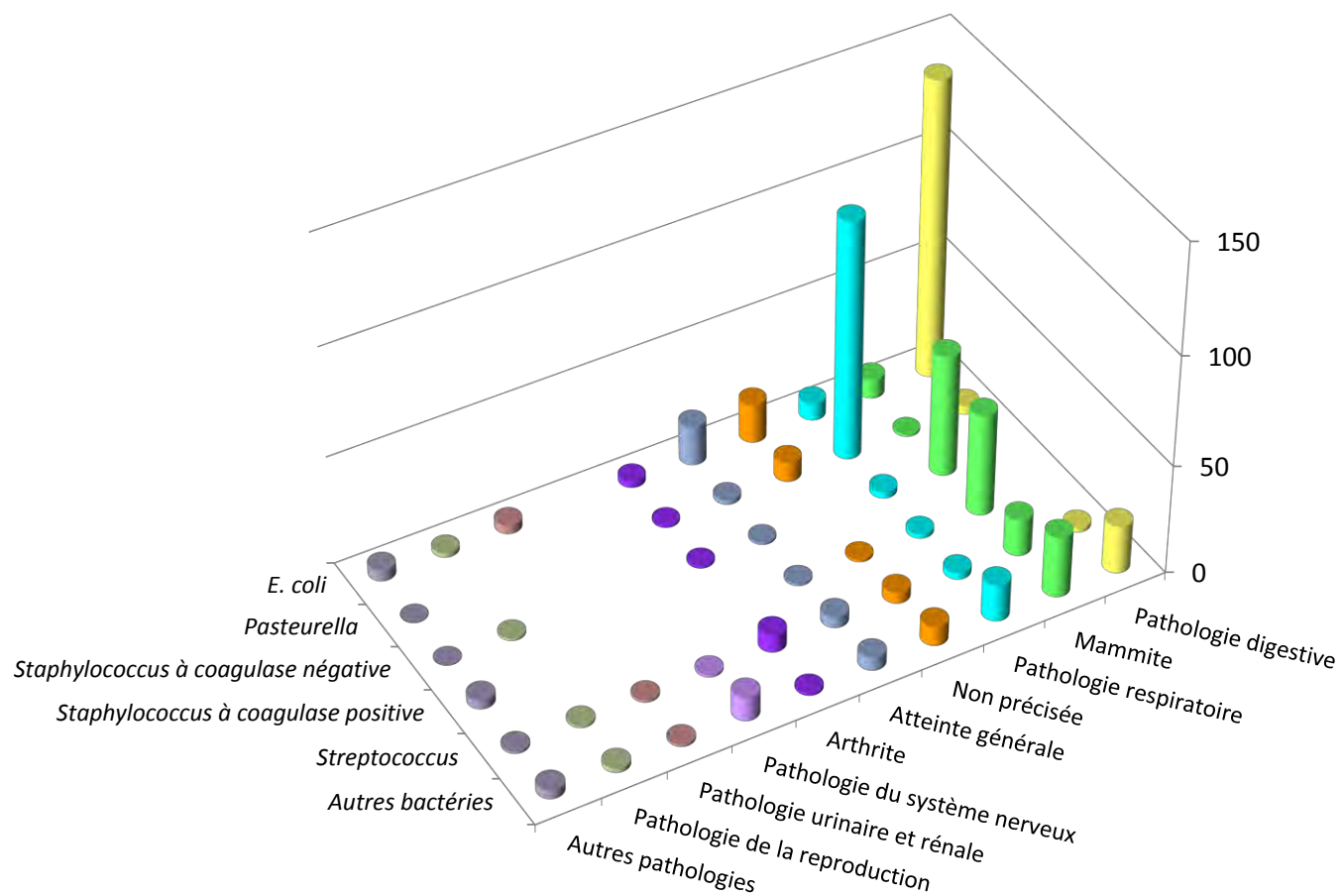


Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 - Caprins 2015 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Adulte	Jeune	
Pathologie digestive	111 (18,7)	8 (1,3)	46 (7,8)	165 (27,8)
Mammite		158 (26,6)		158 (26,6)
Pathologie respiratoire	82 (13,8)	21 (3,5)	40 (6,7)	143 (24,1)
Non précisée	34 (5,7)	6 (1,0)	2 (0,3)	42 (7,1)
Atteinte générale	16 (2,7)	4 (0,7)	13 (2,2)	33 (5,6)
Arthrite	12 (2,0)		2 (0,3)	14 (2,4)
Pathologie du système nerveux	5 (0,8)	7 (1,2)		12 (2,0)
Pathologie urinaire et rénale	4 (0,7)	2 (0,3)		6 (1,0)
Pathologie de la reproduction	1 (0,2)	4 (0,7)	1 (0,2)	6 (1,0)
Septicémie		1 (0,2)	3 (0,5)	4 (0,7)
Pathologie de la peau et des muqueuses	1 (0,2)	3 (0,5)		4 (0,7)
Otite	2 (0,3)			2 (0,3)
Pathologie oculaire	2 (0,3)			2 (0,3)
Pathologie cardiaque	1 (0,2)		1 (0,2)	2 (0,3)
Total N (%)	271 (45,7)	214 (36,1)	108 (18,2)	593 (100,0)

Figure 2 - Caprins 2015 – 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 - Caprins 2015 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)														Total N (%)
	Pathologie digestive	Mammité	Pathologie respiratoire	Non précisée	Atteinte générale	Arthrite	Pathologie du système nerveux	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie de la reproduction	Septicémie	Pathologie de la peau et des muqueuses	Otite	Pathologie oculaire	Pathologie cardiaque	
<i>E. coli</i>	137 (23,1)	9 (1,5)	8 (1,3)	18 (3,0)	18 (3,0)	3 (0,5)		4 (0,7)	2 (0,3)	3 (0,5)				2 (0,3)	204 (34,4)
<i>Pasteurella</i>	4 (0,7)	1 (0,2)	110 (18,5)	9 (1,5)	2 (0,3)	1 (0,2)									127 (21,4)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>		56 (9,4)	3 (0,5)		1 (0,2)	1 (0,2)			1 (0,2)						62 (10,5)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>		47 (7,9)	2 (0,3)	1 (0,2)	1 (0,2)						3 (0,5)		1 (0,2)		55 (9,3)
<i>Streptococcus</i>	2 (0,3)	17 (2,9)	3 (0,5)	5 (0,8)	5 (0,8)	8 (1,3)	1 (0,2)	1 (0,2)	1 (0,2)						44 (7,4)
Autres bactéries < 30 occurrences	22 (3,7)	28 (4,7)	17 (2,9)	9 (1,5)	6 (1,0)	1 (0,2)	11 (1,8)	1 (0,2)	2 (0,3)	1 (0,2)		2 (0,3)	1 (0,2)		101 (17,0)
Total N (%)	165 (27,8)	158 (26,6)	143 (24,1)	42 (7,1)	33 (5,6)	14 (2,4)	12 (2,0)	6 (1,0)	6 (1,0)	4 (0,7)	4 (0,7)	2 (0,3)	2 (0,3)	2 (0,3)	593 (100,0)

Tableau 3 - Caprins 2015 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 204)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	196	49
Amoxicilline-Ac. clavulanique	181	81
Céfalexine	168	89
Céfalotine	82	95
Céfoxitine	151	99
Céfuroxime	107	94
Céfopérazone	86	95
Ceftiofur	202	98
Cefquinome 30 µg	198	96
Streptomycine 10 UI	148	48
Spectinomycine	125	78
Kanamycine 30 UI	105	83
Gentamicine 10 UI	199	94
Néomycine	181	84
Apramycine	48	96
Tétracycline	189	43
Florfénicol	176	90
Ac. nalidixique	159	79
Fluméquine	60	75
Enrofloxacin	190	87
Marbofloxacin	176	89
Danofloxacin	125	86
Sulfamides	32	59
Triméthoprime	38	74
Triméthoprime-Sulfamides	203	67

Tableau 4 - Caprins 2015 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – Toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 127)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	119	89
Amoxicilline-Ac. clavulanique	97	93
Céfalexine	89	97
Céfalotine	58	98
Céfoxitine	59	98
Céfuroxime	45	100
Céfopérazone	47	94
Ceftiofur	127	100
Cefquinome 30 µg	112	94
Streptomycine 10 UI	93	44
Spectinomycine	67	76
Kanamycine 30 UI	53	55
Gentamicine 10 UI	109	93
Néomycine	79	76
Tétracycline	126	80
Florfénicol	120	98
Ac. nalidixique	83	77
Fluméquine	44	91
Enrofloxacin	102	91
Marbofloxacin	110	97
Danofloxacin	73	90
Triméthoprime-Sulfamides	126	82

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 5

Porcs

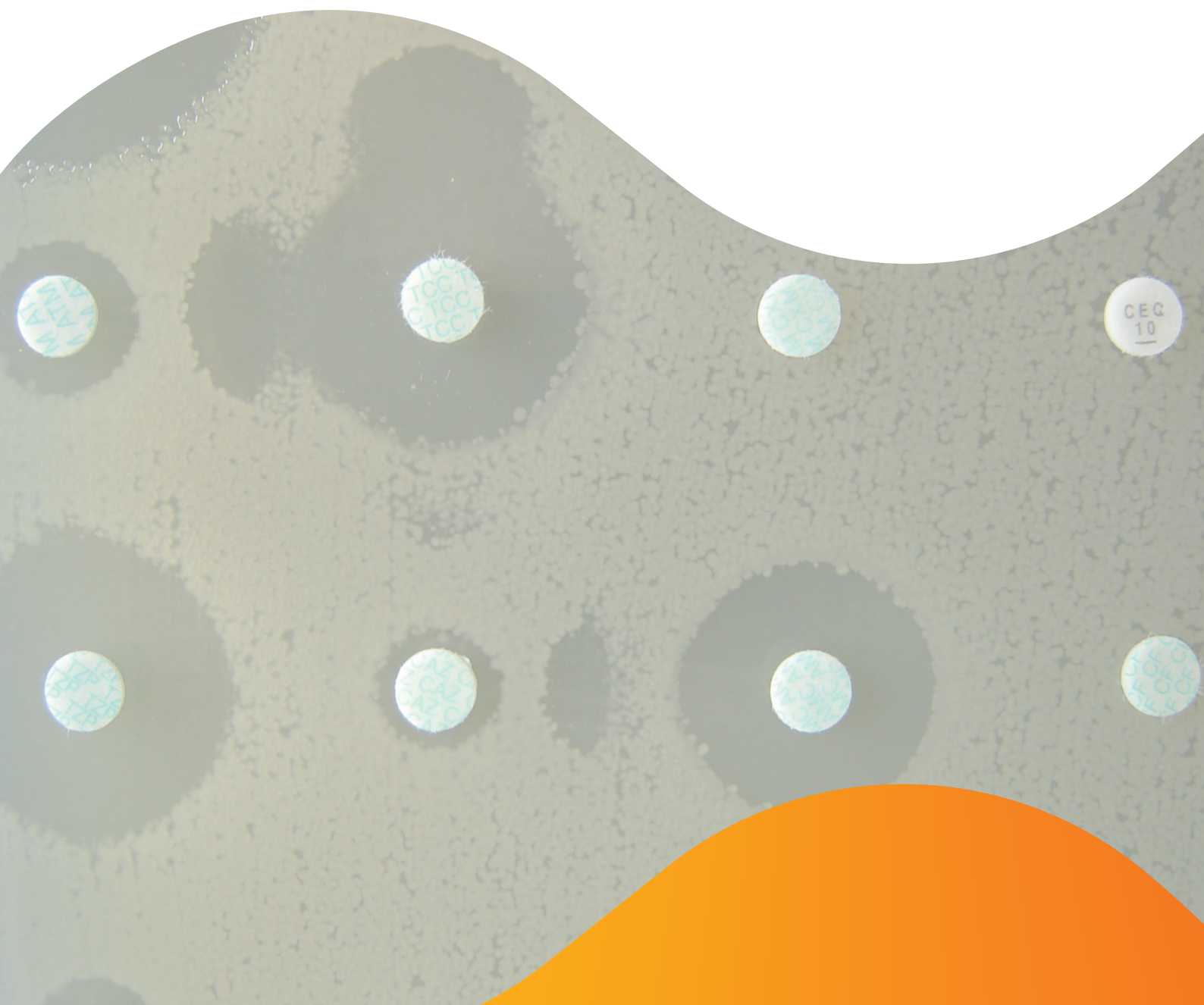


Figure 1 - Porcs 2015 – Proportions d'antibiogrammes reçus par catégories d'animaux

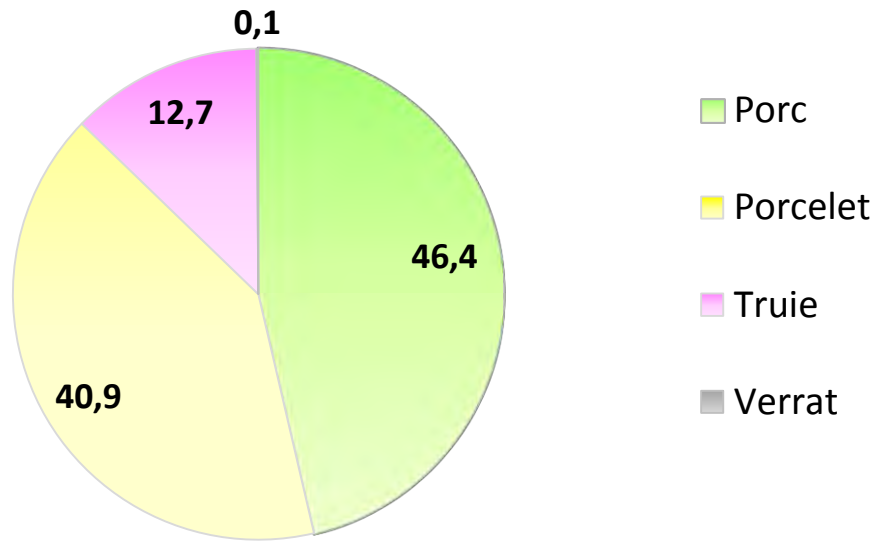


Figure 2 - Porcs 2015 – Nombre d'antibiogrammes reçus par pathologies et catégories d'animaux

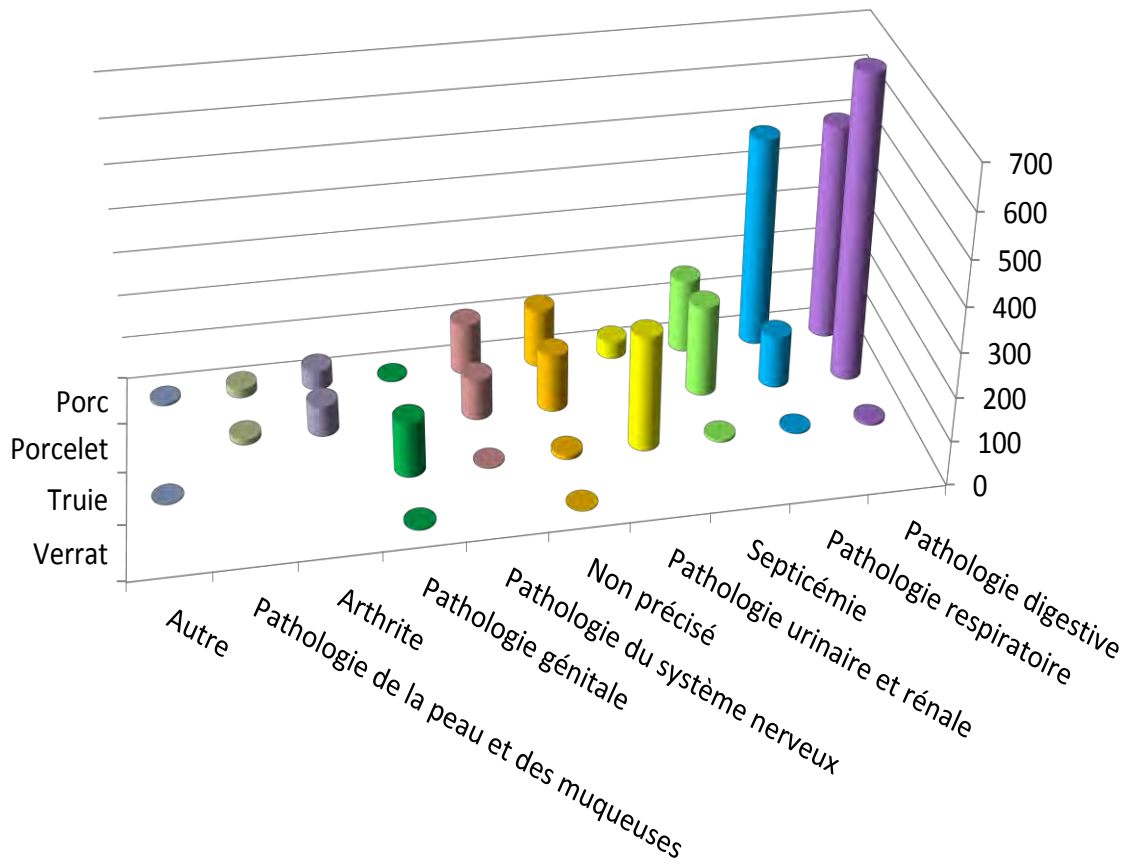
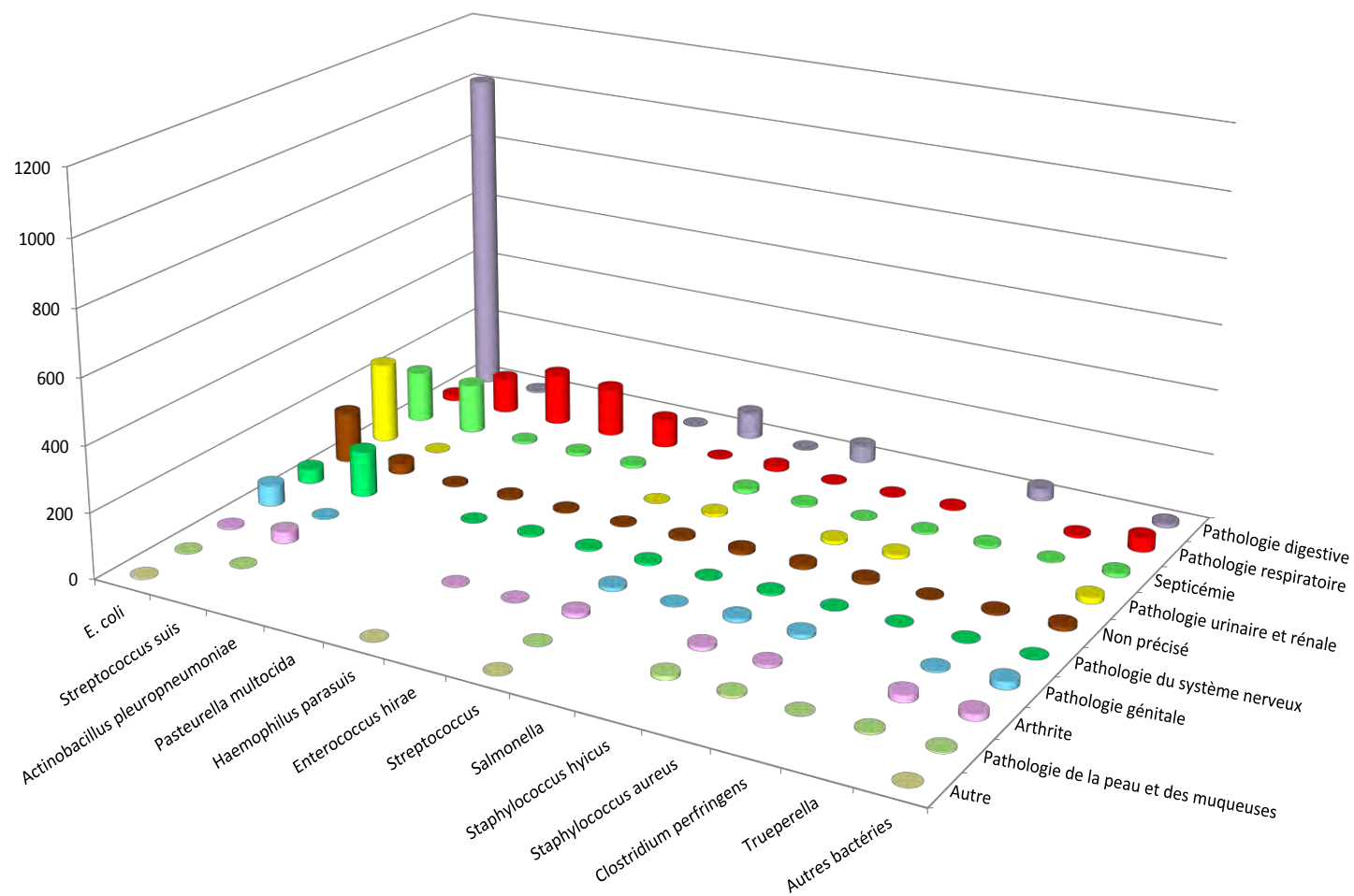


Tableau 1 - Porcs 2015 – Nombre d’antibiogrammes reçus par pathologies et catégories d'animaux

Classe d'âge ou stade physiologique N (%)	Pathologie N (%)										Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Pathologie génitale	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Autre	
Porcelet	499 (15,22)	485 (14,79)	170 (5,18)	40 (1,22)	134 (4,09)	118 (3,60)	3 (0,09)	45 (1,37)	21 (0,64)	5 (0,15)	1 520 (46,36)
Porc	700 (21,35)	121 (3,69)	209 (6,37)		132 (4,03)	94 (2,87)		71 (2,17)	13 (0,40)		1 340 (40,87)
Truie	6 (0,18)	3 (0,09)	6 (0,18)	262 (7,99)	10 (0,30)	2 (0,06)	125 (3,81)			1 (0,03)	415 (12,66)
Verrat					1 (0,03)		3 (0,09)				4 (0,12)
Total N (%)	1 205 (36,75)	609 (18,57)	385 (11,74)	302 (9,21)	277 (8,45)	214 (6,53)	131 (4,00)	116 (3,54)	34 (1,04)	6 (0,18)	3 279 (100,00)

Figure 3 - Porcs 2015 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies



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

Tableau 2 - Porcs 2015 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)										Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Pathologie génitale	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Autre	
<i>E. coli</i>	1 016 (30,99)	17 (0,52)	158 (4,82)	249 (7,59)	156 (4,76)	45 (1,37)	64 (1,95)	4 (0,12)	2 (0,06)	3 (0,09)	1 714 (52,27)
<i>Streptococcus suis</i>	4 (0,12)	111 (3,39)	154 (4,70)	1 (0,03)	35 (1,07)	141 (4,30)	3 (0,09)	34 (1,04)	1 (0,03)		484 (14,76)
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>		163 (4,97)	6 (0,18)		4 (0,12)						173 (5,28)
<i>Pasteurella multocida</i>		152 (4,64)	9 (0,27)		8 (0,24)	1 (0,03)					170 (5,18)
<i>Haemophilus parasuis</i>	1 (0,03)	89 (2,71)	9 (0,27)		5 (0,15)	5 (0,15)		2 (0,06)		1 (0,03)	112 (3,42)
<i>Enterococcus hirae</i>	81 (2,47)	1 (0,03)		1 (0,03)	3 (0,09)	5 (0,15)		1 (0,03)			92 (2,81)
<i>Streptococcus</i>	2 (0,06)	15 (0,46)	14 (0,43)	8 (0,24)	8 (0,24)	7 (0,21)	12 (0,37)	14 (0,43)	2 (0,06)	1 (0,03)	83 (2,53)
<i>Salmonella</i>	52 (1,59)	1 (0,03)	6 (0,18)		12 (0,37)	1 (0,03)	1 (0,03)				73 (2,23)
<i>Staphylococcus hyicus</i>		3 (0,09)	1 (0,03)	11 (0,34)	13 (0,40)	5 (0,15)	12 (0,37)	12 (0,37)	13 (0,40)		70 (2,13)
<i>Staphylococcus aureus</i>		6 (0,18)	5 (0,15)	13 (0,40)	11 (0,34)	2 (0,06)	12 (0,37)	8 (0,24)	6 (0,18)		63 (1,92)
<i>Clostridium perfringens</i>	37 (1,13)		8 (0,24)		2 (0,06)	1 (0,03)			1 (0,03)		49 (1,49)
<i>Trueperella</i>		7 (0,21)	3 (0,09)		6 (0,18)	1 (0,03)	4 (0,12)	22 (0,67)	5 (0,15)		48 (1,46)
Autres bactéries < 30 occurrences	12 (0,37)	44 (1,34)	12 (0,37)	19 (0,58)	14 (0,43)		23 (0,70)	19 (0,58)	4 (0,12)	1 (0,03)	148 (4,51)
Total N (%)	1 205 (36,75)	609 (18,57)	385 (11,74)	302 (9,21)	277 (8,45)	214 (6,53)	131 (4,00)	116 (3,54)	34 (1,04)	6 (0,18)	3 279 (100,00)

Tableau 3 - Porcs 2015 – Toutes pathologies et catégories d'animaux confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 714)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 677	45
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 552	82
Céfalexine	942	89
Céfalotine	333	93
Céfoxitine	1 098	98
Céfuroxime	184	94
Céfopérazone	202	97
Ceftiofur	1 712	97
Cefquinome 30 µg	368	98
Streptomycine 10 UI	237	39
Spectinomycine	1 421	60
Gentamicine 10 UI	1 601	88
Néomycine	1 551	84
Apramycine	1 503	89
Tétracycline	1 326	30
Florfénicol	1 600	90
Ac. nalidixique	634	69
Ac. oxolinique	1 327	71
Fluméquine	1 031	73
Enrofloxacin	1 661	90
Marbofloxacin	1 450	92
Danofloxacin	350	90
Sulfamides	167	32
Triméthoprime	528	44
Triméthoprime-Sulfamides	1 680	45

Tableau 4 - Porcs 2015 – Pathologie digestive – Porcelets (post-sevrage inclus) – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 600)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	583	41
Amoxicilline-Ac. clavulanique	547	80
Céfalexine	403	90
Céfoxitine	353	97
Ceftiofur	595	97
Cefquinome 30 µg	100	97
Spectinomycine	561	55
Gentamicine 10 UI	581	82
Néomycine	595	79
Apramycine	590	86
Tétracycline	407	23
Florfénicol	544	88
Ac. nalidixique	117	65
Ac. oxolinique	540	68
Fluméquine	294	67
Enrofloxacin	598	87
Marbofloxacin	567	90
Triméthoprim	121	35
Triméthoprim-Sulfamides	567	38

Tableau 5 - Porcs 2015 – Pathologie urinaire – Truies – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 214)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	208	42
Amoxicilline-Ac. clavulanique	155	68
Ceftiofur	208	99
Gentamicine 10 UI	156	98
Tétracycline	200	37
Florfénicol	203	88
Ac. nalidixique	104	60
Ac. oxolinique	205	63
Enrofloxacin	160	84
Marbofloxacin	210	89
Triméthoprim-Sulfamides	214	49

Tableau 6 - Porcs 2015 – Toutes pathologies confondues – *Actinobacillus pleuropneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 173)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	171	98
Amoxicilline-Ac. clavulanique	129	100
Ceftiofur	172	100
Tilmicosine	169	98
Tétracycline	170	84
Florfénicol	170	99
Enrofloxacin	173	99
Marbofloxacin	153	99
Triméthoprime-Sulfamides	173	96

Tableau 7 - Porcs 2015 – Toutes pathologies confondues – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 170)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	165	100
Amoxicilline-Ac. clavulanique	143	100
Ceftiofur	169	100
Tilmicosine	158	97
Tétracycline	167	90
Florfénicol	167	99
Fluméquine	115	94
Enrofloxacin	169	98
Marbofloxacin	139	100
Triméthoprime-Sulfamides	170	88

Tableau 8 - Porcs 2015 – Toutes pathologies confondues – *Streptococcus suis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 484)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	465	99
Oxacilline	227	94
Erythromycine	379	31
Tylosine	473	25
Spiramycine	477	29
Lincomycine	476	27
Streptomycine 500 µg	297	94
Kanamycine 1000 µg	201	98
Gentamicine 500 µg	376	99
Tétracycline	347	13
Triméthoprime-Sulfamides	483	85

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 6

Volailles

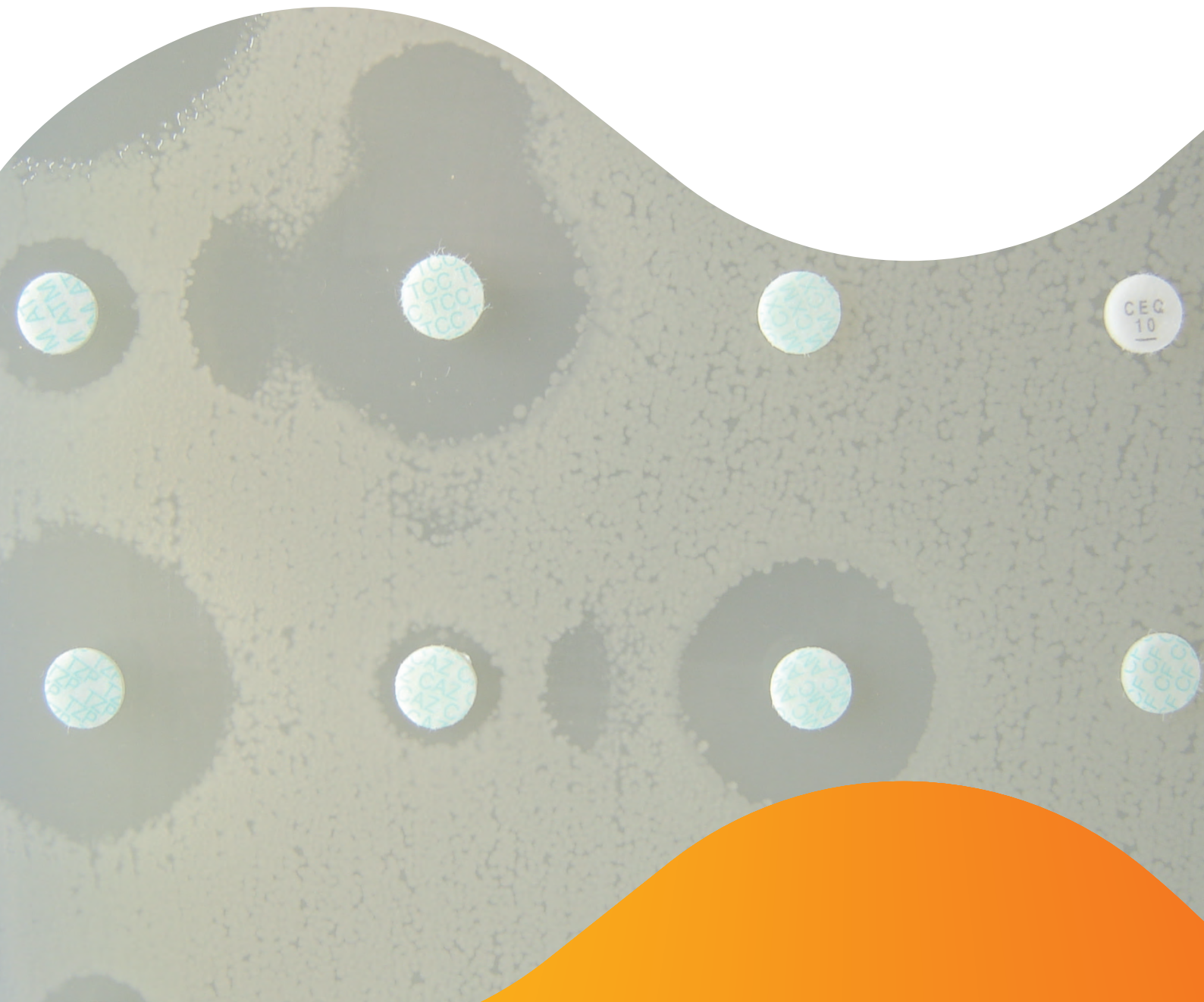
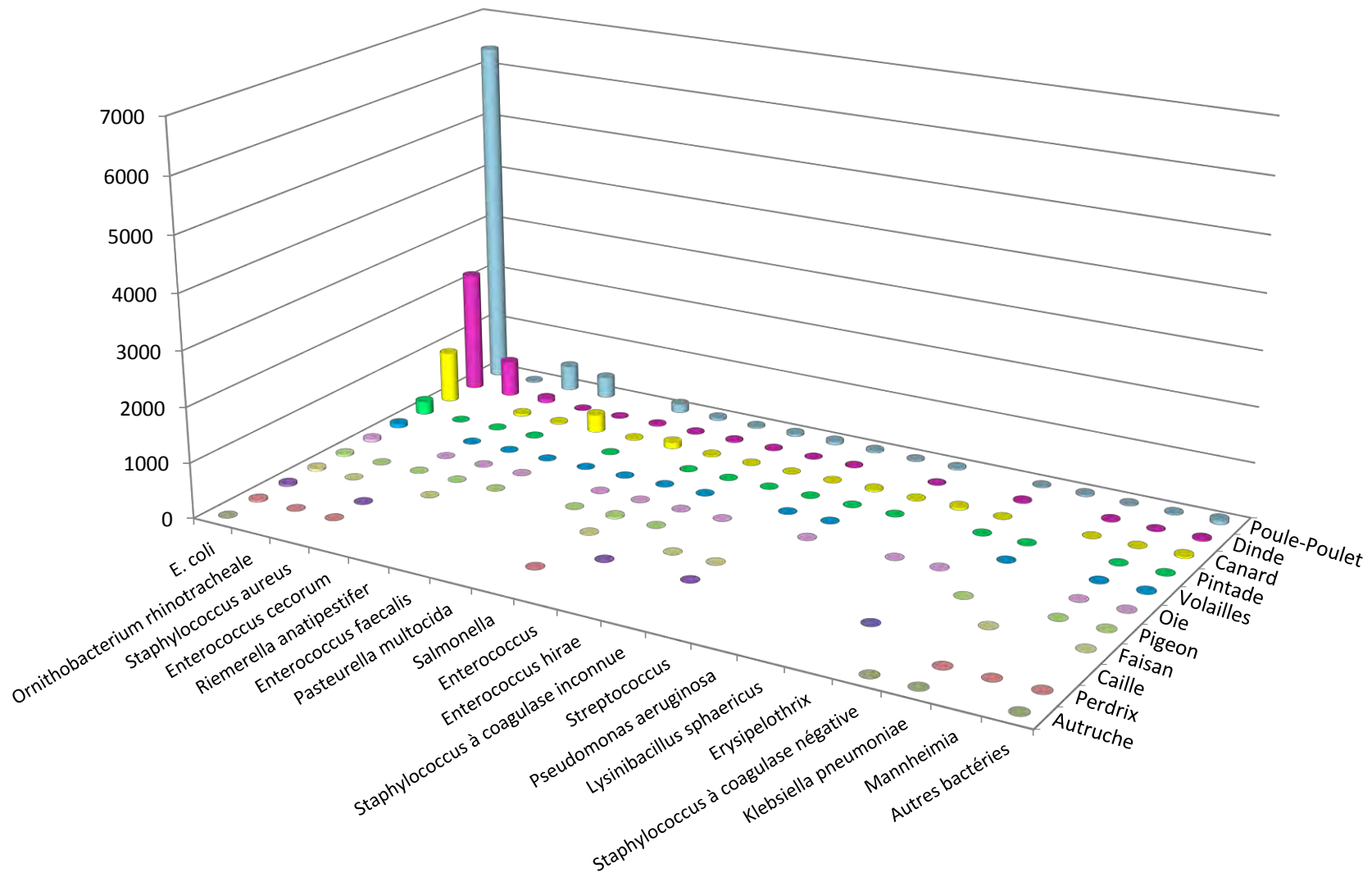


Figure 1 - Volailles 2015 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et animaux



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

Tableau 1 - Volailles 2015 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et animaux

Bactérie N (%)	Espèces animales N (%)											Total N (%)
	Poule-Poulet	Dinde	Canard	Pintade	Volailles	Oie	Pigeon	Faisan	Caille	Perdrix	Autruche	
<i>E. coli</i>	6 397 (48,50)	2 226 (16,88)	937 (7,10)	241 (1,83)	69 (0,52)	48 (0,36)	31 (0,24)	38 (0,29)	34 (0,26)	29 (0,22)	7 (0,05)	10 057 (76,25)
<i>Ornithobacterium rhinotracheale</i>	14 (0,11)	654 (4,96)		3 (0,02)			1 (0,01)	1 (0,01)		2 (0,02)		675 (5,12)
<i>Staphylococcus aureus</i>	459 (3,48)	80 (0,61)	42 (0,32)	7 (0,05)	3 (0,02)	2 (0,02)	3 (0,02)		8 (0,06)	3 (0,02)		607 (4,60)
<i>Enterococcus cecorum</i>	383 (2,90)	2 (0,02)	18 (0,14)	7 (0,05)	2 (0,02)	5 (0,04)	1 (0,01)	1 (0,01)				419 (3,18)
<i>Riemerella anatipestifer</i>		4 (0,03)	329 (2,49)		1 (0,01)	3 (0,02)	1 (0,01)					338 (2,56)
<i>Enterococcus faecalis</i>	153 (1,16)	17 (0,13)	17 (0,13)	2 (0,02)	1 (0,01)							190 (1,44)
<i>Pasteurella multocida</i>	41 (0,31)	15 (0,11)	111 (0,84)		2 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)					171 (1,30)
<i>Salmonella</i>	25 (0,19)	19 (0,14)	18 (0,14)	1 (0,01)	3 (0,02)	3 (0,02)	26 (0,20)	8 (0,06)		3 (0,02)		106 (0,80)
<i>Enterococcus</i>	45 (0,34)	13 (0,10)	6 (0,05)	2 (0,02)	3 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)		3 (0,02)			74 (0,56)
<i>Enterococcus hirae</i>	55 (0,42)	3 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)		1 (0,01)		1 (0,01)				62 (0,47)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	34 (0,26)	7 (0,05)	5 (0,04)	3 (0,02)	2 (0,02)			2 (0,02)	1 (0,01)			54 (0,41)
<i>Streptococcus</i>	15 (0,11)		27 (0,20)	1 (0,01)	1 (0,01)	7 (0,05)						51 (0,39)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	27 (0,20)	5 (0,04)	11 (0,08)	2 (0,02)								45 (0,34)
<i>Lysinibacillus sphaericus</i>			40 (0,30)			1 (0,01)						41 (0,31)
<i>Erysipelothrix</i>	11 (0,08)	19 (0,14)	4 (0,03)	3 (0,02)		3 (0,02)			1 (0,01)			41 (0,31)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	30 (0,23)			3 (0,02)	1 (0,01)		2 (0,02)				1 (0,01)	37 (0,28)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13 (0,10)	16 (0,12)	1 (0,01)					1 (0,01)		1 (0,01)	1 (0,01)	33 (0,25)
<i>Mannheimia</i>	18 (0,14)	2 (0,02)	3 (0,02)	1 (0,01)	4 (0,03)	1 (0,01)	1 (0,01)			1 (0,01)		31 (0,24)
Autres bactéries < 30 occurrences	73 (0,55)	23 (0,17)	31 (0,24)	4 (0,03)	12 (0,09)	2 (0,02)	5 (0,04)	1 (0,01)		4 (0,03)	3 (0,02)	158 (1,20)
Total N (%)	7 793 (59,08)	3 105 (23,54)	1 601 (12,14)	281 (2,13)	104 (0,79)	78 (0,59)	73 (0,55)	53 (0,40)	47 (0,36)	43 (0,33)	12 (0,09)	13 190 (100,00)

Tableau 2 - Poules et poulets 2015 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N=6397)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	649	69
Amoxicilline	6 358	65
Amoxicilline-Ac. clavulanique	4 352	90
Céfalexine	1 904	91
Céfalotine	2 229	95
Céfoxitine	3 789	98
Céfuroxime	228	94
Céfopérazone	198	97
Ceftiofur	5 878	97
Cefquinome 30 µg	1 144	98
Spectinomycine	2 066	83
Gentamicine 10 UI	4 596	93
Néomycine	2 967	97
Apramycine	2 557	99
Tétracycline	4 820	55
Florfénicol	3 759	99
Ac. nalidixique	3 717	61
Ac. oxolinique	2 401	57
Fluméquine	6 053	57
Enrofloxacin	6 359	92
Marbofloxacin	639	95
Danofloxacin	198	84
Sulfamides	501	63
Triméthoprime	2 720	77
Triméthoprime-Sulfamides	6 367	75

Tableau 3 - Poules pondeuses (œufs de consommation et à couvrir) 2015 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 2 416)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	2 388	71
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 791	91
Céfalexine	444	87
Céfalotine	1 303	95
Céfoxitine	1 727	97
Ceftiofur	2 313	97
Cefquinome 30 µg	280	97
Spectinomycine	618	82
Gentamicine 10 UI	1 863	91
Néomycine	1 376	98
Apramycine	1 314	99
Tétracycline	1 865	58
Florfénicol	1 616	99
Ac. nalidixique	1 706	63
Ac. oxolinique	494	60
Fluméquine	2 347	61
Enrofloxacin	2 392	95
Triméthoprim	1 369	82
Triméthoprim-Sulfamides	2 393	82

Tableau 4 - Poulets de chair 2015 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 3 577)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	519	67
Amoxicilline	3 569	61
Amoxicilline-Ac. clavulanique	2 242	89
Céfalexine	1 168	92
Céfalotine	895	97
Céfoxitine	1 779	99
Céfuroxime	110	95
Ceftiofur	3 161	98
Cefquinome 30 µg	739	98
Spectinomycine	1 198	83
Gentamicine 10 UI	2 405	94
Néomycine	1 292	97
Apramycine	989	99
Tétracycline	2 637	55
Florfénicol	1 846	99
Ac. nalidixique	1 962	58
Ac. oxolinique	1 652	56
Fluméquine	3 545	56
Enrofloxacin	3 567	90
Marbofloxacin	283	95
Danofloxacin	101	79
Sulfamides	458	62
Triméthoprim	1 340	72
Triméthoprim-Sulfamides	3 571	70

Tableau 5 - Dindes 2015 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 2 226)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	2 221	51
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 282	89
Céfalexine	871	89
Céfalotine	294	98
Céfoxitine	1 063	99
Ceftiofur	2 096	99
Cefquinome 30 µg	295	98
Spectinomycine	758	84
Gentamicine 10 UI	1 188	96
Néomycine	486	97
Apramycine	366	99
Tétracycline	1 401	54
Florfénicol	804	98
Ac. nalidixique	1 097	81
Ac. oxolinique	988	79
Fluméquine	2 155	75
Enrofloxacin	2 225	93
Marbofloxacin	169	91
Sulfamides	212	68
Triméthoprime	749	83
Triméthoprime-Sulfamides	2 225	79

Tableau 6 - Canards 2015 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 937)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	936	45
Amoxicilline-Ac. clavulanique	741	80
Céfalexine	452	90
Céfalotine	288	92
Céfoxitine	694	99
Ceftiofur	834	98
Cefquinome 30 µg	400	99
Spectinomycine	654	91
Gentamicine 10 UI	799	96
Néomycine	340	97
Apramycine	349	97
Tétracycline	899	30
Florfénicol	750	99
Ac. nalidixique	720	74
Ac. oxolinique	513	73
Fluméquine	921	72
Enrofloxacin	935	92
Sulfamides	106	48
Triméthoprime	381	57
Triméthoprime-Sulfamides	937	60

Tableau 7 - Poules et poulets 2015 – Toutes pathologies confondues - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 459)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	280	87
Céfoxitine	299	89
Erythromycine	321	89
Tylosine	351	92
Spiramycine	228	93
Lincomycine	359	90
Gentamicine 10 UI	239	97
Néomycine	165	98
Tétracycline	364	80
Enrofloxacin	457	96
Triméthoprime-Sulfamides	456	97

Tableau 8 - Poules et poulets 2015 – Toutes pathologies confondues – *Enterococcus cecorum* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 383)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	381	98
Erythromycine	244	51
Tylosine	255	48
Spiramycine	188	53
Lincomycine	257	49
Gentamicine 500 µg	126	98
Tétracycline	269	4
Triméthoprime-Sulfamides	382	40

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 7

Lapins

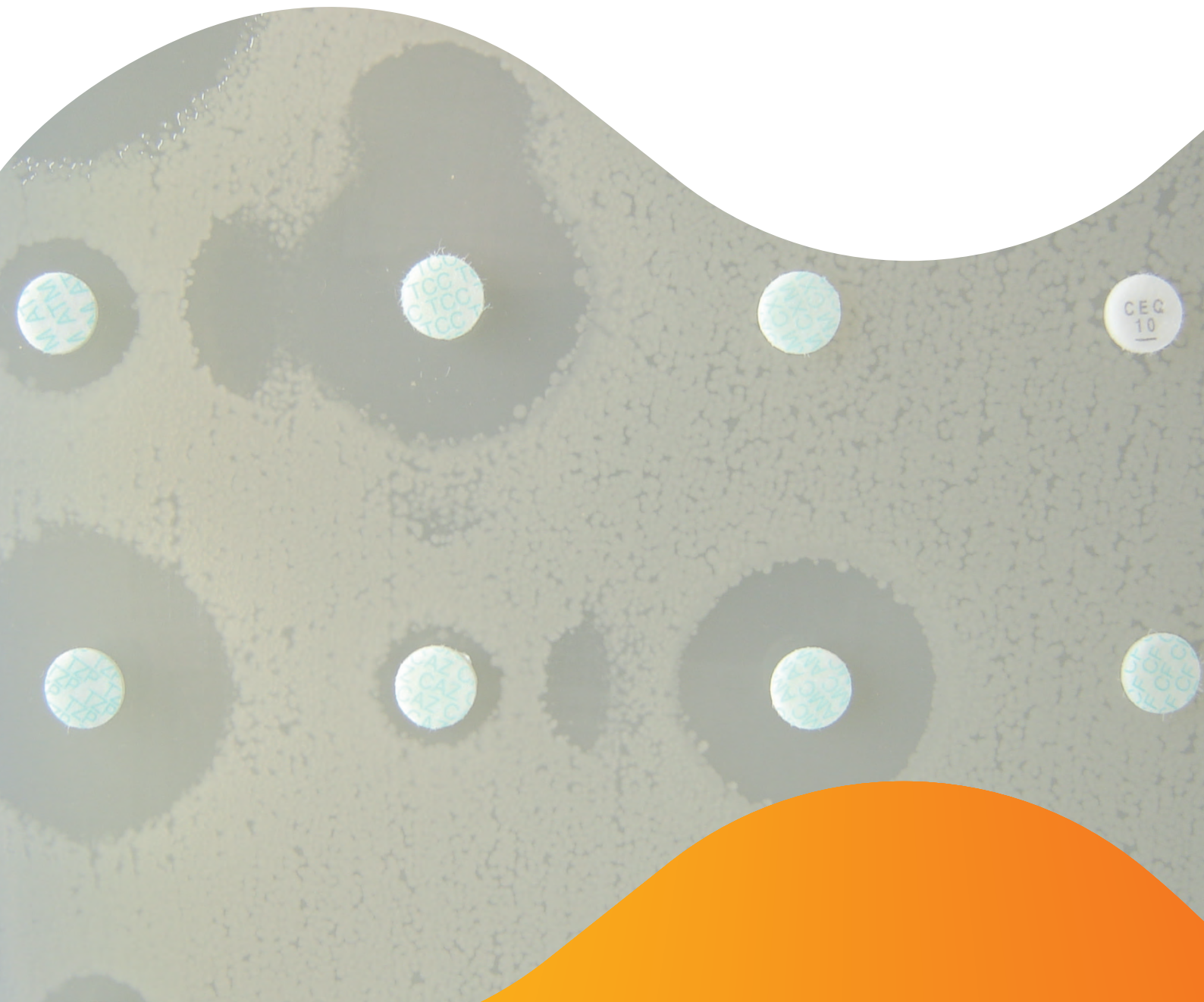
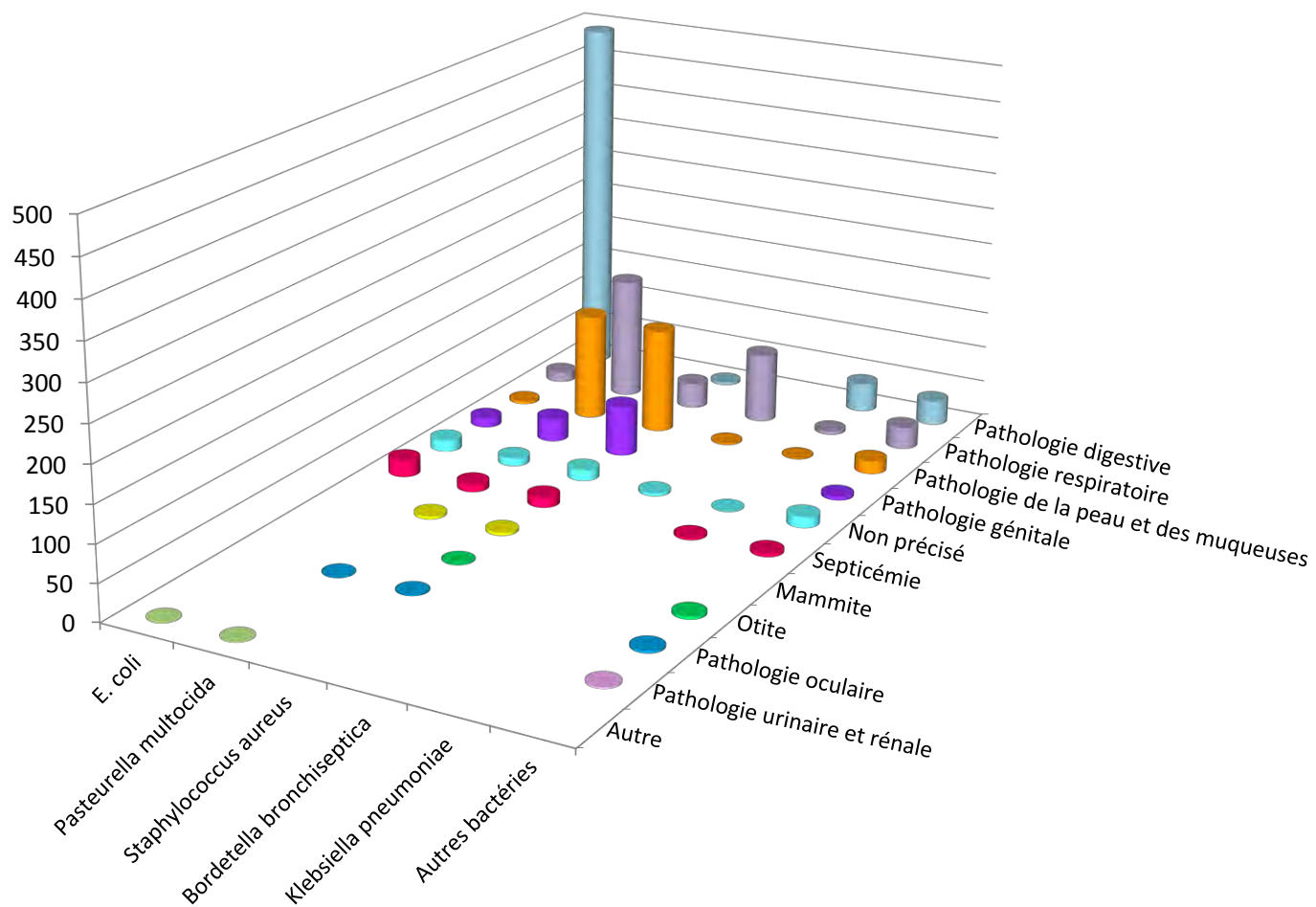


Figure 1 - Lapins 2015 – Nombre d'antibiogrammes en fonction des bactéries et des pathologies



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

Tableau 1 - Lapins 2015 – 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	Non précisé	Septicémie	Mammite	Pathologie oculaire	Otite	Pathologie urinaire et rénale		Autre
<i>E. coli</i>	493 (33,02)	14 (0,94)	4 (0,27)	13 (0,87)	16 (1,07)	23 (1,54)					1 (0,07)	564 (37,78)
<i>Pasteurella multocida</i>		167 (11,19)	147 (9,85)	32 (2,14)	11 (0,74)	11 (0,74)	4 (0,27)	1 (0,07)			1 (0,07)	374 (25,05)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4 (0,27)	35 (2,34)	144 (9,65)	69 (4,62)	15 (1,00)	14 (0,94)	4 (0,27)	1 (0,07)	1 (0,07)			287 (19,22)
<i>Bordetella bronchiseptica</i>		96 (6,43)	2 (0,13)		4 (0,27)							102 (6,83)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	40 (2,68)	5 (0,33)	1 (0,07)		1 (0,07)	3 (0,20)						50 (3,35)
Autres bactéries < 30 occurrences	34 (2,28)	30 (2,01)	18 (1,21)	5 (0,33)	15 (1,00)	5 (0,33)		3 (0,20)	4 (0,27)	2 (0,13)		116 (7,77)
Total N (%)	571 (38,25)	347 (23,24)	316 (21,17)	119 (7,97)	62 (4,15)	56 (3,75)	8 (0,54)	5 (0,33)	5 (0,33)	2 (0,13)	2 (0,13)	1 493 (100,00)

Tableau 2 - Lapins 2015 - Tous prélèvements confondus - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 564)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	316	43
Amoxicilline-Ac. clavulanique	321	62
Céfalexine	327	81
Céfalotine	110	85
Céfoxitine	345	98
Ceftiofur	505	99
Cefquinome 30 µg	268	99
Streptomycine 10 UI	136	44
Spectinomycine	452	83
Gentamicine 10 UI	560	86
Néomycine	550	77
Apramycine	533	85
Tétracycline	556	14
Ac. nalidixique	389	66
Fluméquine	333	69
Enrofloxacin	560	89
Marbofloxacin	137	94
Danofloxacin	278	87
Triméthoprim	178	28
Triméthoprim-Sulfamides	564	27

Tableau 3 - Lapins 2015 – Tous prélèvements confondus - *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 374)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ceftiofur	149	98
Tilmicosine	345	96
Spectinomycine	245	98
Gentamicine 10 UI	332	99
Tétracycline	370	97
Fluméquine	243	96
Enrofloxacin	374	99
Danofloxacin	245	99
Triméthoprim-Sulfamides	374	97

Tableau 4 - Lapins 2015 – tous prélèvements confondus - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 287)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	189	78
Céfoxitine	188	99
Erythromycine	236	36
Spiramycine	283	36
Gentamicine 10 UI	287	50
Tétracycline	287	32
Enrofloxacin	286	90
Triméthoprim-Sulfamides	287	51

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 8

Poissons

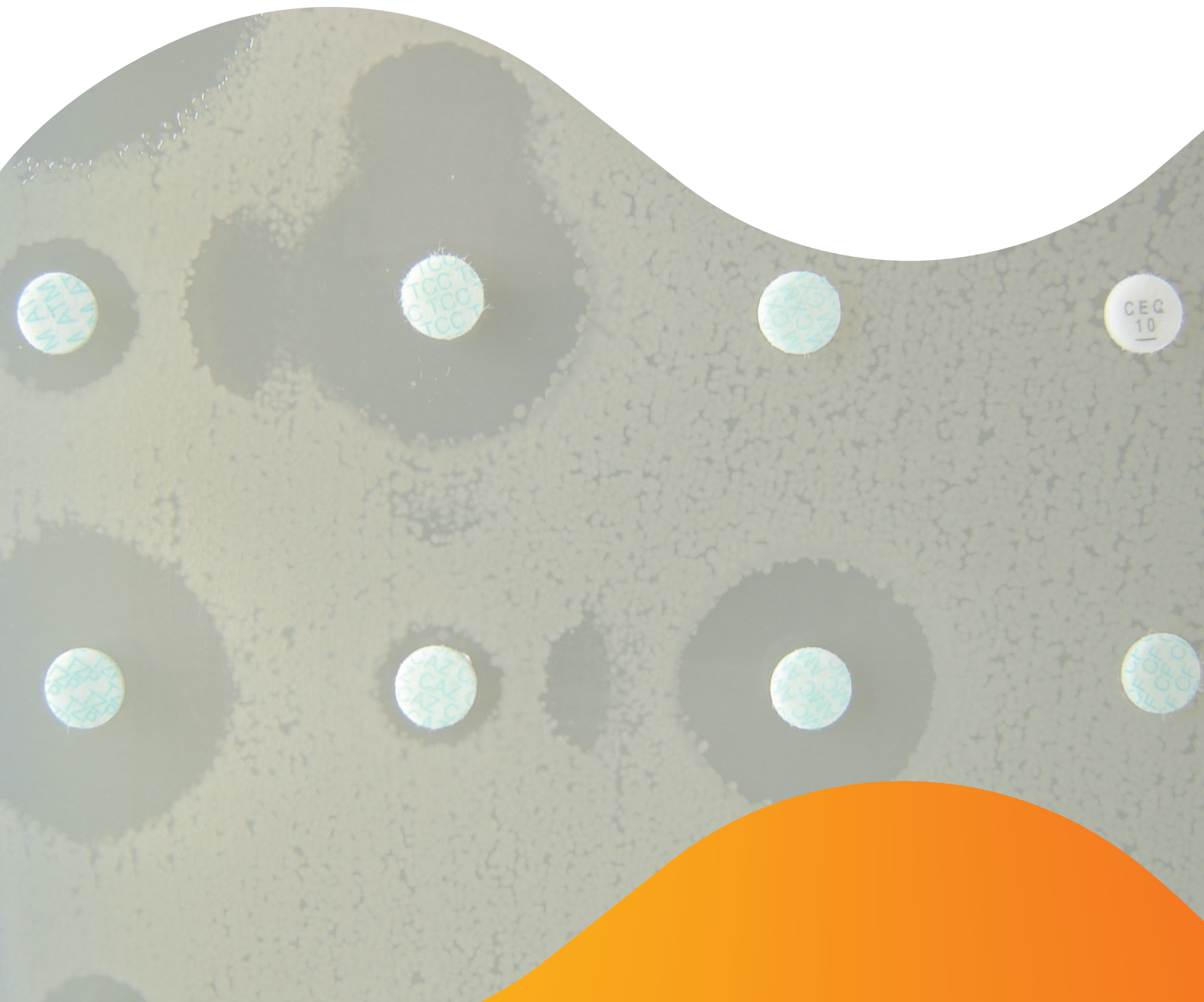


Figure 1 - Poissons 2015 – Proportions d'antibiogrammes reçus par espèces animales

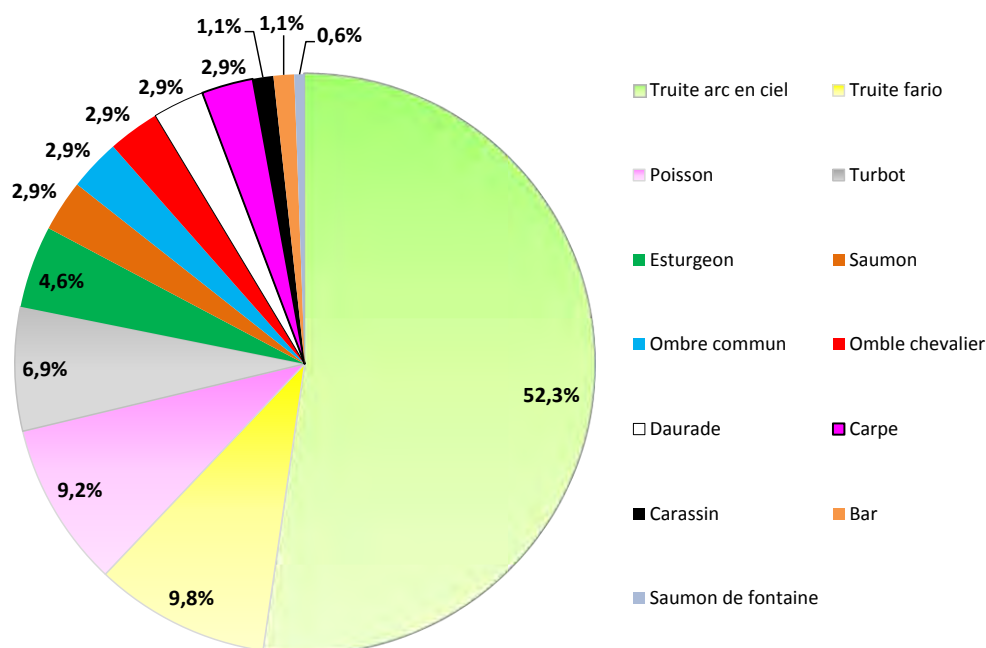


Tableau 1 - Poissons 2015 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Septicémie	Pathologie de la peau et des muqueuses	
<i>Aeromonas salmonicida</i>	73 (41,95)	17 (9,77)	2 (1,15)	92 (52,87)
<i>Aeromonas</i>	11 (6,32)	7 (4,02)	5 (2,87)	23 (13,22)
<i>Yersinia ruckeri</i>	14 (8,05)	3 (1,72)		17 (9,77)
<i>Carnobacterium</i>	11 (6,32)	4 (2,30)		15 (8,62)
<i>Edwardsiella tarda</i>	7 (4,02)		1 (0,57)	8 (4,60)
<i>Vibrio</i>	4 (2,30)			4 (2,30)
<i>Lactococcus</i>	3 (1,72)			3 (1,72)
<i>Photobacterium</i>	1 (0,57)	2 (1,15)		3 (1,72)
<i>Streptococcus</i>			3 (1,72)	3 (1,72)
<i>Pseudomonas</i>	2 (1,15)			2 (1,15)
<i>Acinetobacter</i>			1 (0,57)	1 (0,57)
<i>Shewanella putrefaciens</i>			1 (0,57)	1 (0,57)
<i>Cedecea</i>	1 (0,57)			1 (0,57)
<i>Chromobacterium</i>	1 (0,57)			1 (0,57)
Total N (%)	128 (73,56)	33 (18,97)	13 (7,47)	174 (100,00)

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 9

Équidés

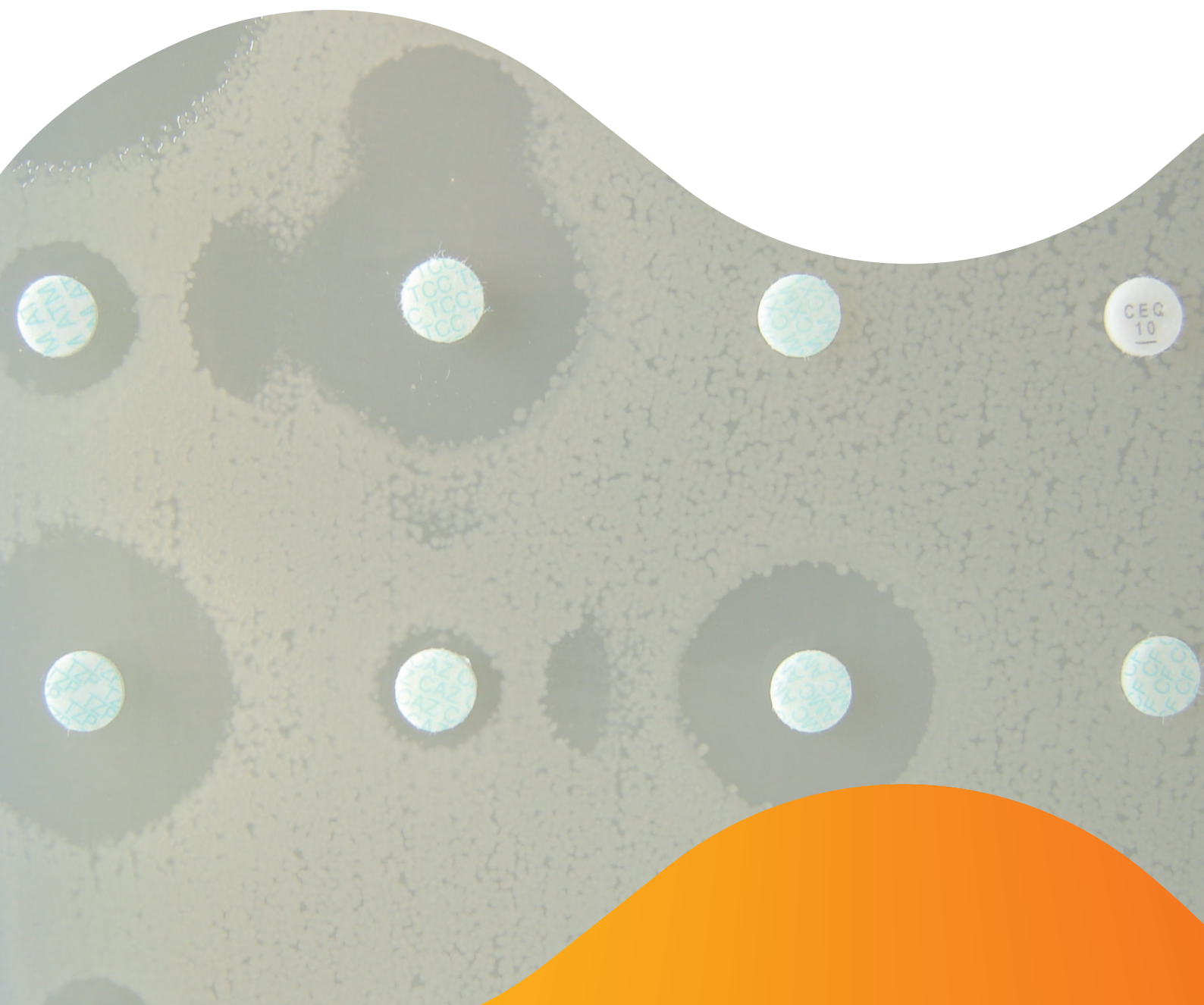
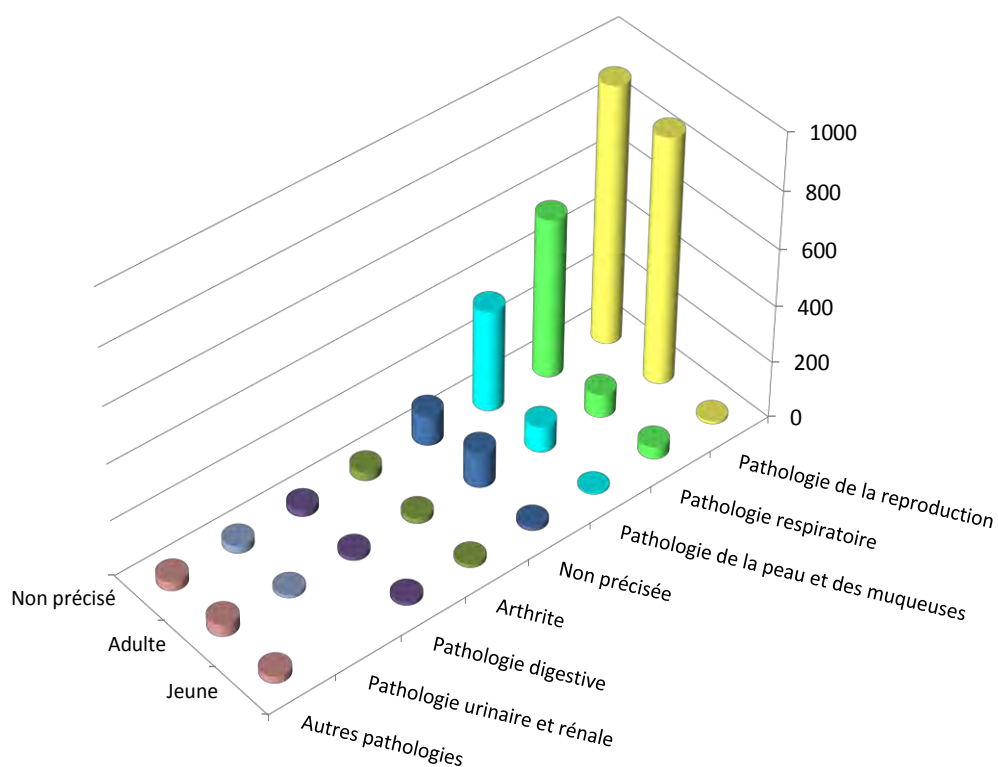


Figure 1 - Equidés 2015 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

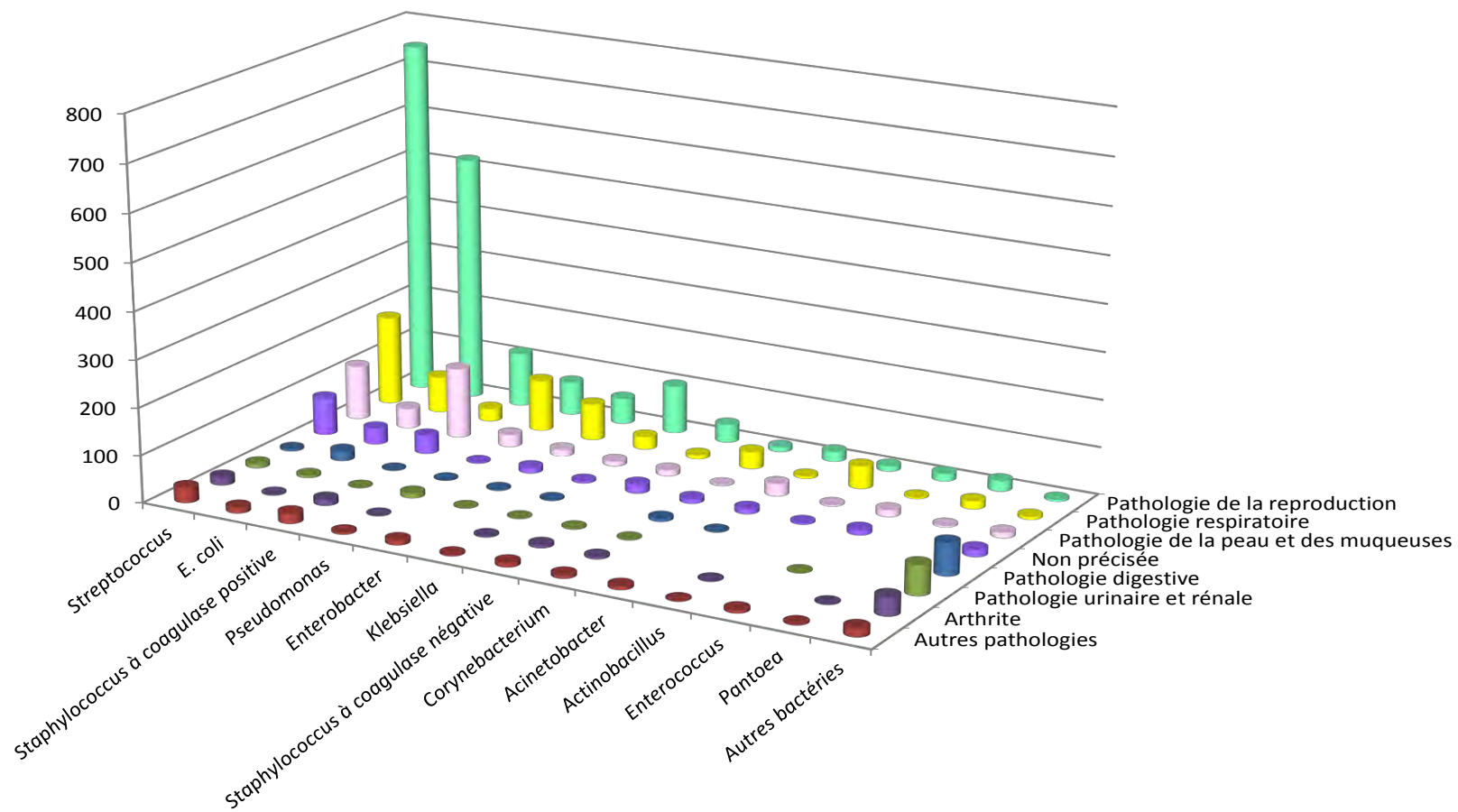


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Equidés 2015 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Adulte	Jeune	
Pathologie de la reproduction	915 (26,38)	871 (25,12)	10 (0,29)	1 796 (51,79)
Pathologie respiratoire	565 (16,29)	83 (2,39)	43 (1,24)	691 (19,93)
Pathologie de la peau et des muqueuses	360 (10,38)	91 (2,62)	4 (0,12)	455 (13,12)
Non précisée	108 (3,11)	124 (3,58)	13 (0,37)	245 (7,06)
Arthrite	31 (0,89)	19 (0,55)	12 (0,35)	62 (1,79)
Pathologie digestive	23 (0,66)	14 (0,40)	12 (0,35)	49 (1,41)
Pathologie urinaire et rénale	26 (0,75)	11 (0,32)		37 (1,07)
Pathologie osseuse	21 (0,61)	5 (0,14)	8 (0,23)	34 (0,98)
Mammite		22 (0,63)		22 (0,63)
Atteinte générale	16 (0,46)	4 (0,12)	1 (0,03)	21 (0,61)
Omphalite			19 (0,55)	19 (0,55)
Otite	10 (0,29)	3 (0,09)		13 (0,37)
Pathologie oculaire	1 (0,03)	8 (0,23)	1 (0,03)	10 (0,29)
Pathologie cardio-circulatoire	3 (0,09)	3 (0,09)		6 (0,17)
Pathologie buccale	3 (0,09)	1 (0,03)		4 (0,12)
Pathologie du système nerveux		1 (0,03)	2 (0,06)	3 (0,09)
Septicémie			1 (0,03)	1 (0,03)
Total N (%)	2 082 (60,03)	1 260 (36,33)	126 (3,63)	3 468 (100,00)

Figure 2 - Equidés 2015 – 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 2015 – 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 digestive	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie osseuse	Mammite	Atteinte générale	Omphalite	Otite	Pathologie oculaire	Pathologie cardio-circulatoire	Pathologie buccale	Pathologie du système nerveux		Septicémie
<i>Streptococcus</i>	750 (21,63)	189 (5,45)	115 (3,32)	80 (2,31)	17 (0,49)	4 (0,12)	9 (0,26)	10 (0,29)	8 (0,23)	3 (0,09)	4 (0,12)	2 (0,06)	2 (0,06)	2 (0,06)	1 (0,03)			1 196 (34,49)
<i>E. coli</i>	522 (15,05)	77 (2,22)	42 (1,21)	34 (0,98)	2 (0,06)	21 (0,61)	5 (0,14)	4 (0,12)	2 (0,06)	2 (0,06)	3 (0,09)	1 (0,03)						715 (20,62)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	115 (3,32)	27 (0,78)	149 (4,30)	39 (1,12)	13 (0,37)	1 (0,03)	1 (0,03)	4 (0,12)	4 (0,12)	4 (0,12)	4 (0,12)		2 (0,06)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)		367 (10,58)
<i>Pseudomonas</i>	71 (2,05)	109 (3,14)	26 (0,75)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)	10 (0,29)			1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)					224 (6,46)
<i>Enterobacter</i>	55 (1,59)	77 (2,22)	14 (0,40)	12 (0,35)		2 (0,06)	1 (0,03)	2 (0,06)		1 (0,03)	1 (0,03)	3 (0,09)	1 (0,03)		1 (0,03)	1 (0,03)		171 (4,93)
<i>Klebsiella</i>	102 (2,94)	27 (0,78)	10 (0,29)	4 (0,12)	2 (0,06)	2 (0,06)	1 (0,03)		2 (0,06)		1 (0,03)							151 (4,35)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	38 (1,10)	8 (0,23)	12 (0,35)	19 (0,55)	6 (0,17)		2 (0,06)	5 (0,14)	1 (0,03)			1 (0,03)	2 (0,06)					94 (2,71)
<i>Corynebacterium</i>	10 (0,29)	36 (1,04)	2 (0,06)	10 (0,29)	4 (0,12)	6 (0,17)	1 (0,03)	3 (0,09)	1 (0,03)	1 (0,03)							1 (0,03)	76 (2,19)
<i>Acinetobacter</i>	21 (0,61)	5 (0,14)	26 (0,75)	11 (0,32)		1 (0,03)		1 (0,03)		3 (0,09)		1 (0,03)	1 (0,03)		1 (0,03)			71 (2,05)
<i>Actinobacillus</i>	11 (0,32)	48 (1,38)	3 (0,09)	3 (0,09)	1 (0,03)									1 (0,03)				67 (1,93)
<i>Enterococcus</i>	16 (0,46)	3 (0,09)	14 (0,40)	11 (0,32)			1 (0,03)		1 (0,03)	1 (0,03)	4 (0,12)							51 (1,47)
<i>Pantoea</i>	22 (0,63)	17 (0,49)	3 (0,09)		1 (0,03)			1 (0,03)				1 (0,03)						45 (1,30)
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	63 (1,82)	68 (1,96)	39 (1,12)	20 (0,58)	15 (0,43)	11 (0,32)	6 (0,17)	4 (0,12)	3 (0,09)	5 (0,14)	1 (0,03)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)		1 (0,03)		240 (6,92)
Total N (%)	1 796 (51,79)	691 (19,93)	455 (13,12)	245 (7,06)	62 (1,79)	49 (1,41)	37 (1,07)	34 (0,98)	22 (0,63)	21 (0,61)	19 (0,55)	13 (0,37)	10 (0,29)	6 (0,17)	4 (0,12)	3 (0,09)	1 (0,03)	3 468 (100,00)

Tableau 3 - Equidés 2015 – Pathologie de la reproduction – Toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 522)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	520	66
Amoxicilline-Ac. clavulanique	519	69
Céfalexine	47	89
Céfoxitine	48	94
Céfuroxime	41	95
Ceftiofur	522	96
Cefquinome 30 µg	520	98
Streptomycine 10 UI	384	71
Kanamycine 30 UI	513	93
Gentamicine 10 UI	522	95
Néomycine	179	93
Amikacine	472	99
Tétracycline	387	80
Florfénicol	31	100
Ac. nalidixique	383	97
Ac. oxolinique	136	99
Fluméquine	477	97
Enrofloxacin	522	98
Marbofloxacin	518	98
Danofloxacin	41	95
Triméthoprime-Sulfamides	521	79

Tableau 4 - Equidés 2015 – Pathologie respiratoire – Toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 77)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	76	61
Amoxicilline-Ac. clavulanique	76	71
Ceftiofur	77	90
Cefquinome 30 µg	77	88
Streptomycine 10 UI	74	59
Kanamycine 30 UI	73	86
Gentamicine 10 UI	77	87
Amikacine	71	100
Tétracycline	74	73
Ac. nalidixique	76	91
Fluméquine	72	93
Enrofloxacin	77	92
Marbofloxacin	74	93
Triméthoprime-Sulfamides	77	62

Tableau 5 - Equidés 2015 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 42)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	42	55
Amoxicilline-Ac. clavulanique	42	62
Ceftiofur	42	88
Cefquinome 30 µg	42	88
Streptomycine 10 UI	42	52
Kanamycine 30 UI	42	88
Gentamicine 10 UI	42	83
Amikacine	42	100
Tétracycline	42	67
Ac. nalidixique	42	79
Fluméquine	42	81
Enrofloxacin	42	83
Marbofloxacin	42	86
Triméthoprime-Sulfamides	42	60

Tableau 6 - Equidés 2015 – Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *Klebsiella* spp: proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 151)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	150	91
Céfalotine	48	96
Céfoxitine	75	97
Céfuroxime	54	96
Céfopérazone	43	100
Ceftiofur	151	93
Cefquinome 30 µg	150	95
Streptomycine 10 UI	112	83
Kanamycine 30 UI	136	96
Gentamicine 10 UI	151	94
Néomycine	80	96
Amikacine	90	100
Tétracycline	118	89
Florfenicol	50	96
Ac. nalidixique	110	93
Fluméquine	106	93
Enrofloxacin	150	95
Marbofloxacin	142	100
Danofloxacin	44	100
Sulfamides	32	94
Triméthoprime-Sulfamides	151	83

Tableau 7 - Equidés 2015 – Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *Enterobacter* spp : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 171)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	171	51
Céfoxitine	46	24
Céfuroxime	34	56
Ceftiofur	171	88
Cefquinome 30 µg	170	94
Streptomycine 10 UI	144	84
Kanamycine 30 UI	153	89
Gentamicine 10 UI	170	90
Néomycine	35	94
Amikacine	147	97
Tétracycline	151	89
Ac. nalidixique	149	91
Fluméquine	145	88
Enrofloxacin	171	90
Marbofloxacin	162	98
Triméthoprime-Sulfamides	171	87

Tableau 8 - Equidés 2015 – Pathologie de la peau et des muqueuses, toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 107)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	107	62
Céfoxitine	100	81
Oxacilline	96	91
Erythromycine	107	93
Spiramycine	34	94
Lincomycine	30	93
Streptomycine 10 UI	100	90
Kanamycine 30 UI	101	84
Gentamicine 10 UI	107	82
Tétracycline	103	83
Enrofloxacin	107	93
Marbofloxacin	106	95
Triméthoprime-Sulfamides	107	99
Rifampicine	99	93

Tableau 9 - Equidés 2015 – Pathologie de la reproduction, toutes classes d’âge confondues – *Streptococcus* groupe C et *Streptococcus zooepidemicus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 617)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	72	100
Oxacilline	587	99
Erythromycine	617	89
Tylosine	43	93
Spiramycine	158	97
Lincomycine	88	86
Streptomycine 500 µg	542	92
Kanamycine 1000 µg	533	91
Gentamicine 500 µg	545	99
Tétracycline	536	34
Florfénicol	44	100
Enrofloxacin	617	24
Marbofloxacin	601	79
Triméthoprime-Sulfamides	614	96
Rifampicine	572	56

Tableau 10 - Equidés 2015 – Pathologie respiratoire, toutes classes d’âge confondues – *Streptococcus* spp : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 189)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	188	98
Erythromycine	189	93
Spiramycine	32	100
Lincomycine	30	90
Streptomycine 500 µg	179	98
Kanamycine 1000 µg	172	99
Gentamicine 500 µg	182	99
Tétracycline	180	43
Enrofloxacin	188	32
Marbofloxacin	175	78
Triméthoprime-Sulfamides	183	95
Rifampicine	173	61

Tableau 11 - Equidés 2015 – Pathologie de la peau et des muqueuses, toutes classes d’âge confondues – *Streptococcus* spp : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 115)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	112	98
Erythromycine	114	96
Streptomycine 500 µg	114	97
Kanamycine 1000 µg	110	98
Gentamicine 500 µg	114	99
Tétracycline	115	31
Enrofloxacin	112	36
Marbofloxacin	113	76
Triméthoprime-Sulfamides	113	96
Rifampicine	103	52

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 10

Chiens

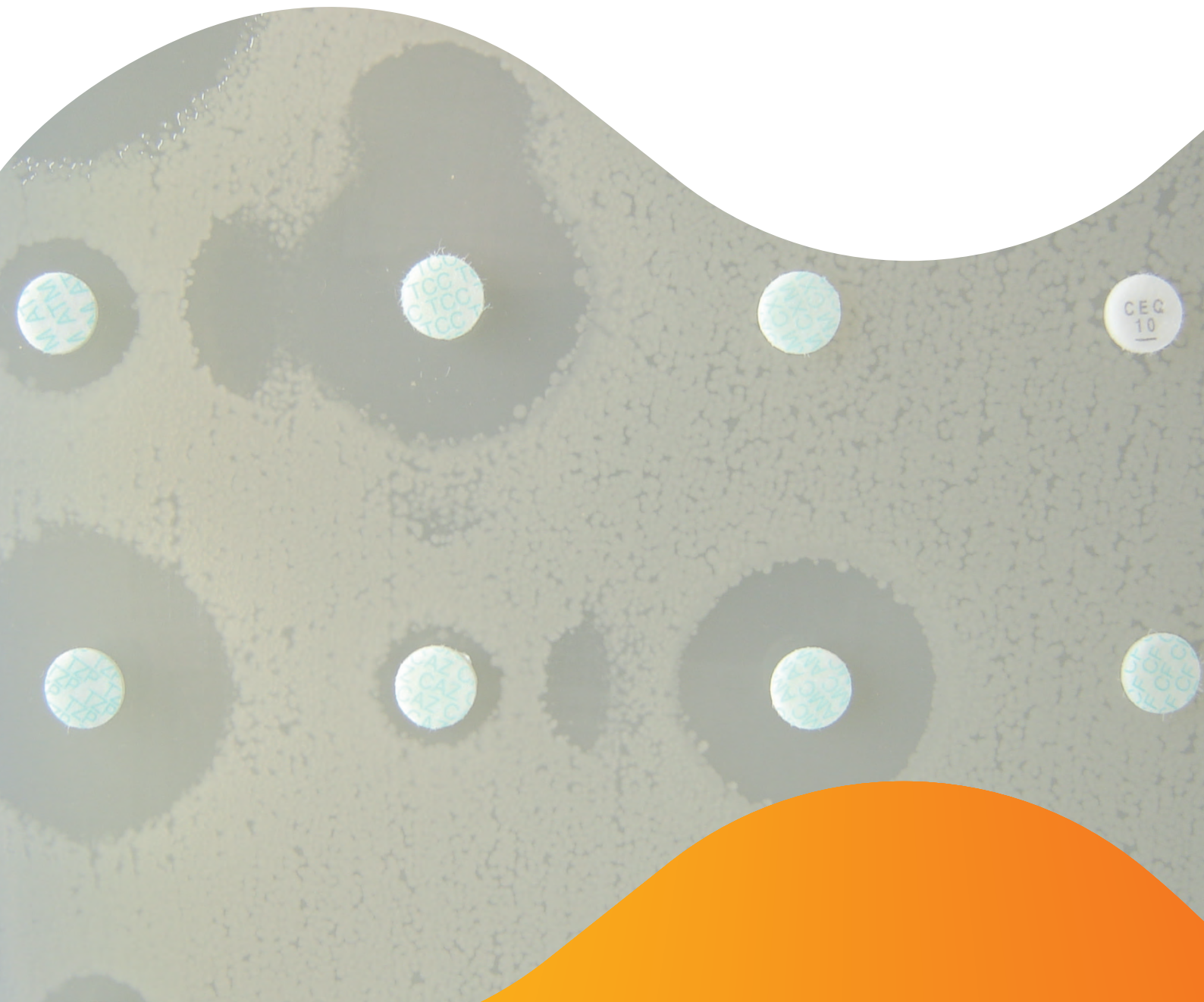
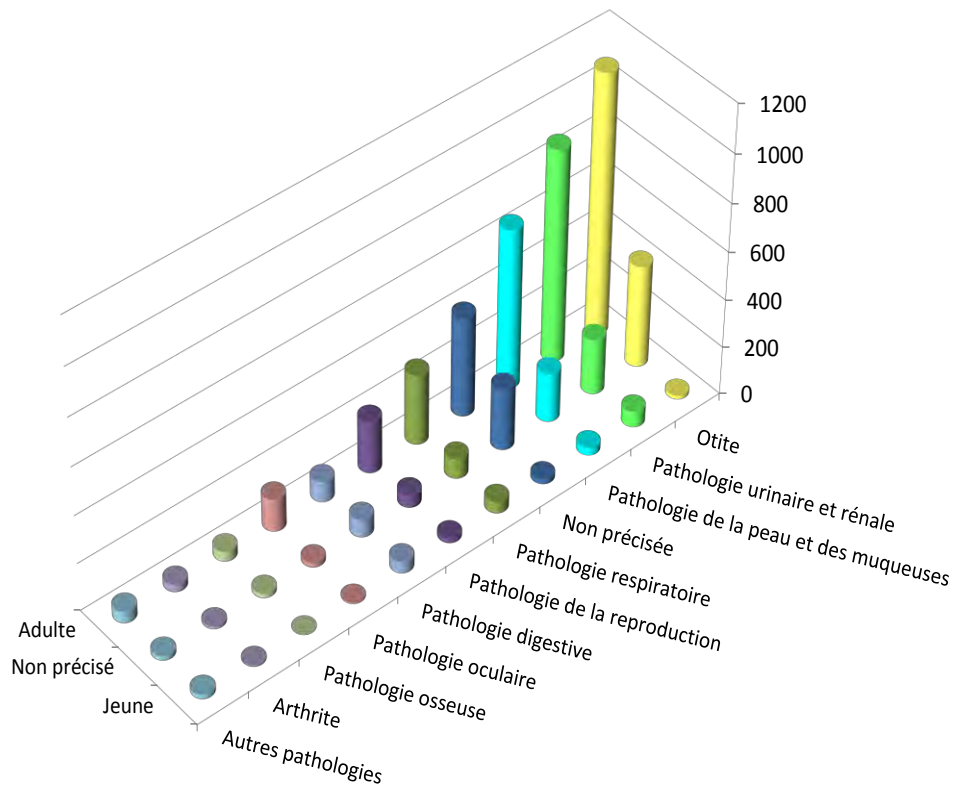


Figure 1 - Chiens 2015 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

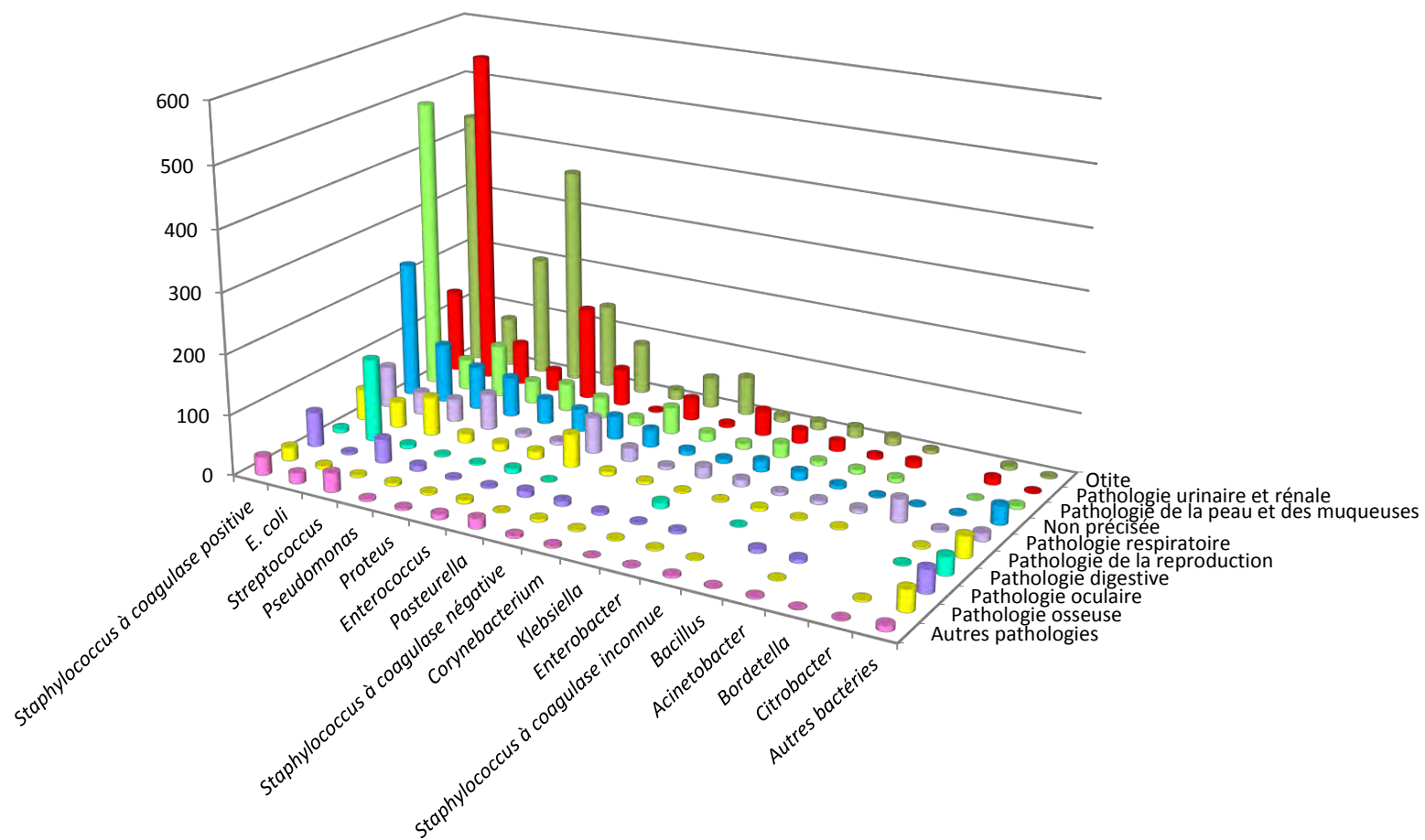


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Chiens 2015 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Non précisé	Jeune	
Otite	1 092 (19,49)	427 (7,62)	15 (0,27)	1 534 (27,38)
Pathologie urinaire et rénale	888 (15,85)	230 (4,11)	66 (1,18)	1 184 (21,14)
Pathologie de la peau et des muqueuses	669 (11,94)	205 (3,66)	33 (0,59)	907 (16,19)
Non précisée	418 (7,46)	257 (4,59)	22 (0,39)	697 (12,44)
Pathologie respiratoire	294 (5,25)	83 (1,48)	49 (0,87)	426 (7,60)
Pathologie de la reproduction	218 (3,89)	54 (0,96)	19 (0,34)	291 (5,19)
Pathologie digestive	86 (1,54)	74 (1,32)	48 (0,86)	208 (3,71)
Pathologie oculaire	137 (2,45)	19 (0,34)	5 (0,09)	161 (2,87)
Pathologie osseuse	42 (0,75)	18 (0,32)	1 (0,02)	61 (1,09)
Arthrite	32 (0,57)	11 (0,20)	5 (0,09)	48 (0,86)
Pathologie buccale	25 (0,45)	13 (0,23)		38 (0,68)
Atteinte générale	8 (0,14)	4 (0,07)	13 (0,23)	25 (0,45)
Mammites	8 (0,14)			8 (0,14)
Pathologie du système nerveux	5 (0,09)	1 (0,02)		6 (0,11)
Septicémie			4 (0,07)	4 (0,07)
Pathologie musculaire	2 (0,04)			2 (0,04)
Pathologie cardiaque		1 (0,02)	1 (0,02)	2 (0,04)
Total N (%)	3 924 (70,05)	1 397 (24,94)	281 (5,02)	5 602 (100,00)

Figure 2 - Chiens 2015 – 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 2015 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)																	Total N (%)
	Otite	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie de la peau et des muqueuses	Non précisée	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie digestive	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Arthrite	Pathologie buccale	Atteinte générale	Mammite	Pathologie du système nerveux	Septicémie	Pathologie musculaire	Pathologie cardiaque	
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	433 (7,73)	139 (2,48)	486 (8,68)	227 (4,05)	69 (1,23)	51 (0,91)	7 (0,12)	58 (1,04)	22 (0,39)	17 (0,30)	7 (0,12)	3 (0,05)	3 (0,05)					1 522 (27,17)
<i>E. coli</i>	82 (1,46)	558 (9,96)	51 (0,91)	98 (1,75)	37 (0,66)	43 (0,77)	138 (2,46)	3 (0,05)	5 (0,09)	1 (0,02)	1 (0,02)	13 (0,23)			2 (0,04)			1 032 (18,42)
<i>Streptococcus</i>	200 (3,57)	70 (1,25)	87 (1,55)	72 (1,29)	38 (0,68)	64 (1,14)	6 (0,11)	40 (0,71)	3 (0,05)	19 (0,34)	6 (0,11)	3 (0,05)		1 (0,02)	1 (0,02)		2 (0,04)	612 (10,92)
<i>Pseudomonas</i>	364 (6,50)	35 (0,62)	38 (0,68)	66 (1,18)	60 (1,07)	15 (0,27)	2 (0,04)	9 (0,16)	5 (0,09)	3 (0,05)								597 (10,66)
<i>Proteus</i>	140 (2,50)	155 (2,77)	46 (0,82)	42 (0,75)	6 (0,11)	12 (0,21)	2 (0,04)	2 (0,04)	3 (0,05)		2 (0,04)		1 (0,02)					411 (7,34)
<i>Enterococcus</i>	85 (1,52)	62 (1,11)	35 (0,62)	37 (0,66)	6 (0,11)	13 (0,23)	8 (0,14)	3 (0,05)	6 (0,11)	2 (0,04)	2 (0,04)	3 (0,05)				1 (0,02)		263 (4,69)
<i>Pasteurella</i>	16 (0,29)	2 (0,04)	13 (0,23)	38 (0,68)	60 (1,07)	55 (0,98)	1 (0,02)	10 (0,18)	1 (0,02)	1 (0,02)	12 (0,21)	2 (0,04)		1 (0,02)				212 (3,78)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	50 (0,89)	36 (0,64)	44 (0,79)	29 (0,52)	22 (0,39)	7 (0,12)		8 (0,14)	4 (0,07)	2 (0,04)			1 (0,02)	1 (0,02)				204 (3,64)
<i>Corynebacterium</i>	64 (1,14)	6 (0,11)	14 (0,25)	8 (0,14)	5 (0,09)	4 (0,07)		5 (0,09)	2 (0,04)		2 (0,04)			1 (0,02)				111 (1,98)
<i>Klebsiella</i>	10 (0,18)	42 (0,75)	10 (0,18)	7 (0,12)	18 (0,32)	2 (0,04)	10 (0,18)	2 (0,04)	2 (0,04)									103 (1,84)
<i>Enterobacter</i>	13 (0,23)	22 (0,39)	23 (0,41)	18 (0,32)	11 (0,20)	2 (0,04)		4 (0,07)	2 (0,04)		1 (0,02)							96 (1,71)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	17 (0,30)	16 (0,29)	7 (0,12)	14 (0,25)	5 (0,09)	4 (0,07)	1 (0,02)		1 (0,02)				2 (0,04)	1 (0,02)				68 (1,21)
<i>Bacillus</i>	14 (0,25)	6 (0,11)	7 (0,12)	6 (0,11)	6 (0,11)	2 (0,04)		6 (0,11)					1 (0,02)					48 (0,86)

Pathologie N (%)

Bactérie N (%)	Otite	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie de la peau et des muqueuses	Non précisée	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie digestive	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Arthrite	Pathologie buccale	Atteinte générale	Mammite	Pathologie du système nerveux	Septicémie	Pathologie musculaire	Pathologie cardiaque	Total N (%)
<i>Acinetobacter</i>	5 (0,09)	11 (0,20)	7 (0,12)	2 (0,04)	7 (0,12)	2 (0,04)		6 (0,11)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)							43 (0,77)
<i>Bordetella</i>				1 (0,02)	38 (0,68)													39 (0,70)
<i>Citrobacter</i>	6 (0,11)	11 (0,20)	1 (0,02)	2 (0,04)	3 (0,05)	2 (0,04)	2 (0,04)		2 (0,04)						1 (0,02)			30 (0,54)
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	35 (0,62)	13 (0,23)	38 (0,68)	30 (0,54)	35 (0,62)	13 (0,23)	31 (0,55)	5 (0,09)	2 (0,04)	2 (0,04)	4 (0,07)	1 (0,02)		1 (0,02)		1 (0,02)		211 (3,77)
Total N (%)	1 534 (27,38)	1 184 (21,14)	907 (16,19)	697 (12,44)	426 (7,60)	291 (5,19)	208 (3,71)	161 (2,87)	61 (1,09)	48 (0,86)	38 (0,68)	25 (0,45)	8 (0,14)	6 (0,11)	4 (0,07)	2 (0,04)	2 (0,04)	5 602 (100,00)

Tableau 3 - Chiens 2015 – Pathologie urinaire et rénale – toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 558)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	488	61
Amoxicilline-Ac. clavulanique	558	77
Céfalexine	526	84
Céfaloine	75	57
Céfoxitine	336	90
Céfuroxime	60	62
Céfopérazone	67	96
Céfovécine	302	90
Ceftiofur	525	94
Cefquinome 30 µg	165	94
Streptomycine 10 UI	273	78
Kanamycine 30 UI	152	90
Tobramycine	67	97
Gentamicine 10 UI	551	96
Néomycine	208	92
Tétracycline	246	79
Doxycycline	321	59
Chloramphénicol	181	79
Florfénicol	126	94
Ac. nalidixique	301	78
Ac. oxolinique	41	95
Fluméquine	130	81
Enrofloxacin	553	86
Marbofloxacin	441	91
Danofloxacin	44	100
Pradofloxacin	134	83
Sulfamides	30	53
Triméthoprime-Sulfamides	553	87

Tableau 4 - Chiens 2015 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 51)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	41	29
Amoxicilline-Ac. clavulanique	50	54
Céfalexine	49	71
Ceftiofur	46	85
Gentamicine 10 UI	50	98
Ac. nalidixique	33	67
Enrofloxacin	51	76
Marbofloxacin	41	80
Triméthoprime-Sulfamides	51	73

Tableau 5 - Chiens 2015 – Otite toutes classes d'âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 82)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	78	55
Amoxicilline-Ac. clavulanique	82	72
Céfalexine	80	76
Céfoxitine	55	85
Céfovécine	37	86
Ceftiofur	73	89
Cefquinome 30 µg	36	92
Streptomycine 10 UI	35	80
Kanamycine 30 UI	30	93
Gentamicine 10 UI	82	93
Néomycine	35	89
Tétracycline	41	71
Doxycycline	33	70
Florfénicol	35	86
Ac. nalidixique	62	69
Enrofloxacin	81	80
Marbofloxacin	57	84
Triméthoprime-Sulfamides	73	84

Tableau 6 - Chiens 2015 – Toutes pathologies et classes d'âge confondues – Toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 212)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	150	91
Amoxicilline-Ac. clavulanique	209	96
Céfalexine	207	89
Céfoxitine	41	88
Céfovécine	98	90
Ceftiofur	189	95
Cefquinome 30 µg	47	89
Streptomycine 10 UI	106	71
Kanamycine 30 UI	89	83
Tobramycine	63	79
Gentamicine 10 UI	212	95
Néomycine	56	73
Tétracycline	121	93
Doxycycline	94	91
Chloramphénicol	83	95
Florfénicol	53	100
Ac. nalidixique	67	82
Fluméquine	42	62
Enrofloxacin	208	94
Marbofloxacin	191	97
Triméthoprime	51	90
Triméthoprime-Sulfamides	198	91

Tableau 7 - Chiens 2015 – Otite toutes classes d’âge confondues – Tous les *Staphylococcus* à coagulase positive confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 433)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	396	30
Céfoxitine	354	96
Oxacilline	122	95
Céfovécine	168	86
Erythromycine	394	73
Tylosine	96	78
Spiramycine	315	76
Lincomycine	384	73
Pristinamycine	33	100
Streptomycine 10 UI	252	71
Kanamycine 30 UI	206	68
Tobramycine	49	49
Gentamicine 10 UI	432	87
Néomycine	221	82
Tétracycline	335	65
Doxycycline	66	82
Chloramphénicol	175	75
Florfénicol	105	97
Enrofloxacin	411	86
Marbofloxacin	362	90
Danofloxacin	93	95
Pradofloxacin	55	89
Triméthoprim-Sulfamides	389	89
Ac. fusidique	215	94
Rifampicine	130	99

Tableau 8 - Chiens 2015 – Pathologie de la peau et des muqueuses – toutes classes d’âge confondues – Tous *Staphylococcus* à coagulase positive confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 486)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	454	19
Céfoxitine	436	92
Oxacilline	119	94
Céfovécine	225	74
Erythromycine	455	58
Tylosine	117	62
Spiramycine	329	60
Lincomycine	453	59
Pristinamycine	32	100
Streptomycine 10 UI	254	56
Kanamycine 30 UI	266	55
Tobramycine	100	61
Gentamicine 10 UI	486	84
Néomycine	224	74
Tétracycline	355	56
Doxycycline	122	82
Chloramphénicol	208	69
Florfénicol	130	99
Enrofloxacin	471	81
Marbofloxacin	412	86
Danofloxacin	90	89
Pradofloxacin	56	84
Triméthoprime-Sulfamides	436	81
Ac. fusidique	253	97
Rifampicine	105	95

Tableau 9 - Chiens 2015 – Pathologie urinaire et rénale – toutes classes d’âge confondues – Tous *Staphylococcus* à coagulase positive confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 139)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	134	14
Céfoxitine	128	88
Céfovécine	59	76
Erythromycine	134	64
Spiramycine	87	68
Lincomycine	131	67
Streptomycine 10 UI	73	66
Kanamycine 30 UI	67	57
Gentamicine 10 UI	138	83
Néomycine	51	67
Tétracycline	93	56
Doxycycline	45	89
Chloramphénicol	47	81
Enrofloxacin	121	79
Marbofloxacin	113	85
Triméthoprime-Sulfamides	134	82
Ac. fusidique	72	96
Rifampicine	40	100

Tableau 10 - Chiens 2015 – Otite toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus* spp : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 200)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	169	85
Céfovécine	55	82
Erythromycine	171	74
Tylosine	52	83
Spiramycine	126	82
Lincomycine	150	79
Streptomycine 500 µg	127	90
Kanamycine 1000 µg	122	97
Gentamicine 500 µg	173	95
Tétracycline	150	25
Chloramphénicol	90	66
Florfénicol	45	89
Enrofloxacin	182	29
Marbofloxacin	166	67
Triméthoprime-Sulfamides	174	83
Rifampicine	36	44

Tableau 11 - Chiens 2015 – Pathologie de la peau et des muqueuses – toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus* spp : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 87)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	75	91
Erythromycine	80	74
Spiramycine	37	73
Lincomycine	64	81
Streptomycine 500 µg	49	86
Kanamycine 1000 µg	41	95
Gentamicine 500 µg	73	93
Tétracycline	56	34
Chloramphénicol	36	75
Enrofloxacin	83	33
Marbofloxacin	75	73
Triméthoprime-Sulfamides	73	86

Tableau 12 - Chiens 2015 – Toutes pathologies– toutes classes d’âge confondues – *Proteus mirabilis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 390)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	277	70
Amoxicilline -Ac. clavulanique	384	92
Céfalexine	370	83
Céfalotine	93	91
Céfoxitine	182	96
Céfuroxime	103	96
Céfopérazone	55	98
Céfovécine	218	95
Ceftiofur	366	97
Cefquinome 30 µg	110	99
Streptomycine 10 UI	160	64
Kanamycine 30 UI	91	81
Tobramycine	123	90
Gentamicine 10 UI	385	91
Néomycine	150	88
Chloramphénicol	194	58
Florfénicol	80	98
Ac. nalidixique	164	71
Ac. oxolinique	44	84
Fluméquine	82	78
Enrofloxacin	383	84
Marbofloxacin	338	97
Danofloxacin	50	86
Pradofloxacin	58	83
Triméthoprime-Sulfamides	372	77

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 11

Chats

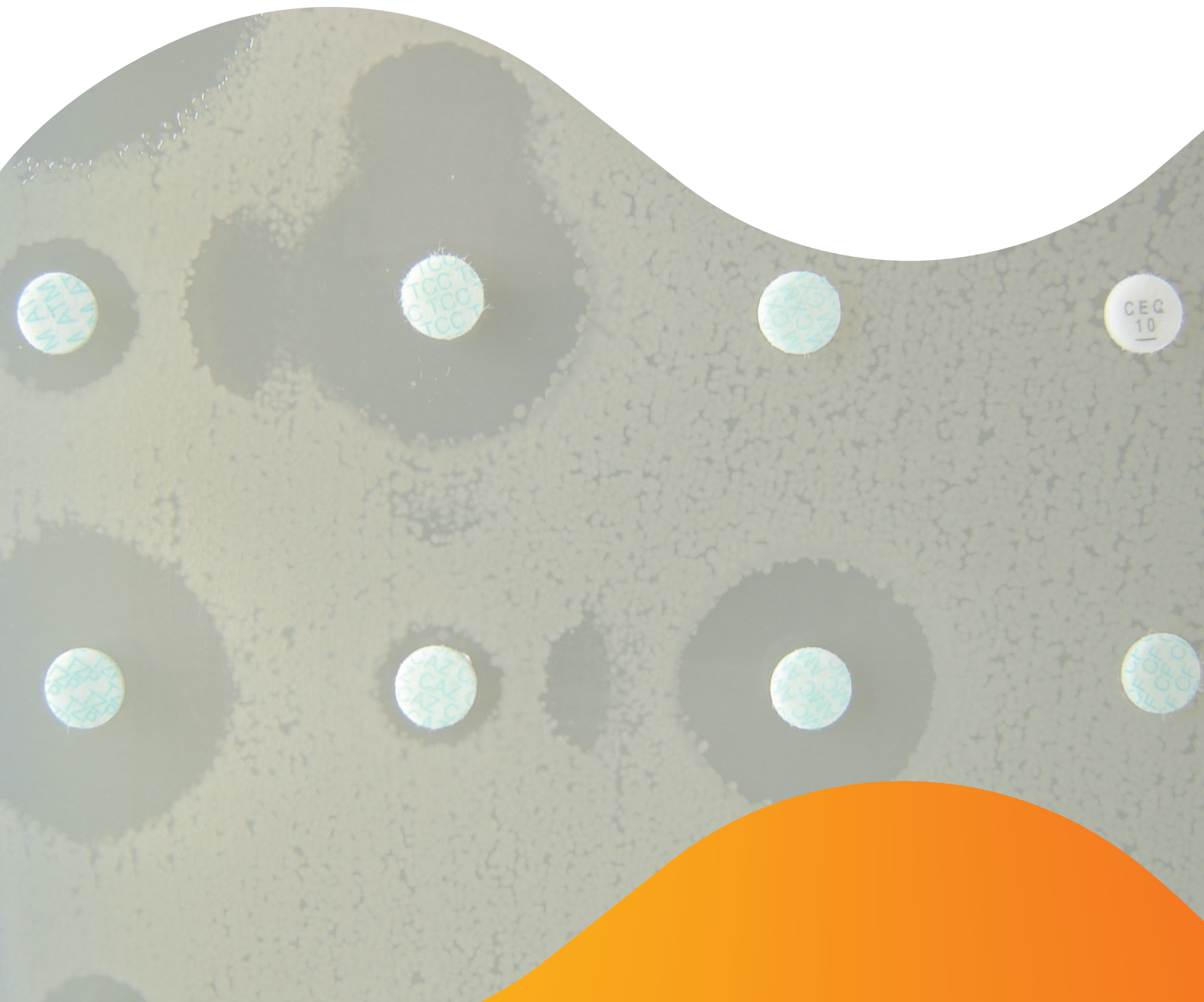
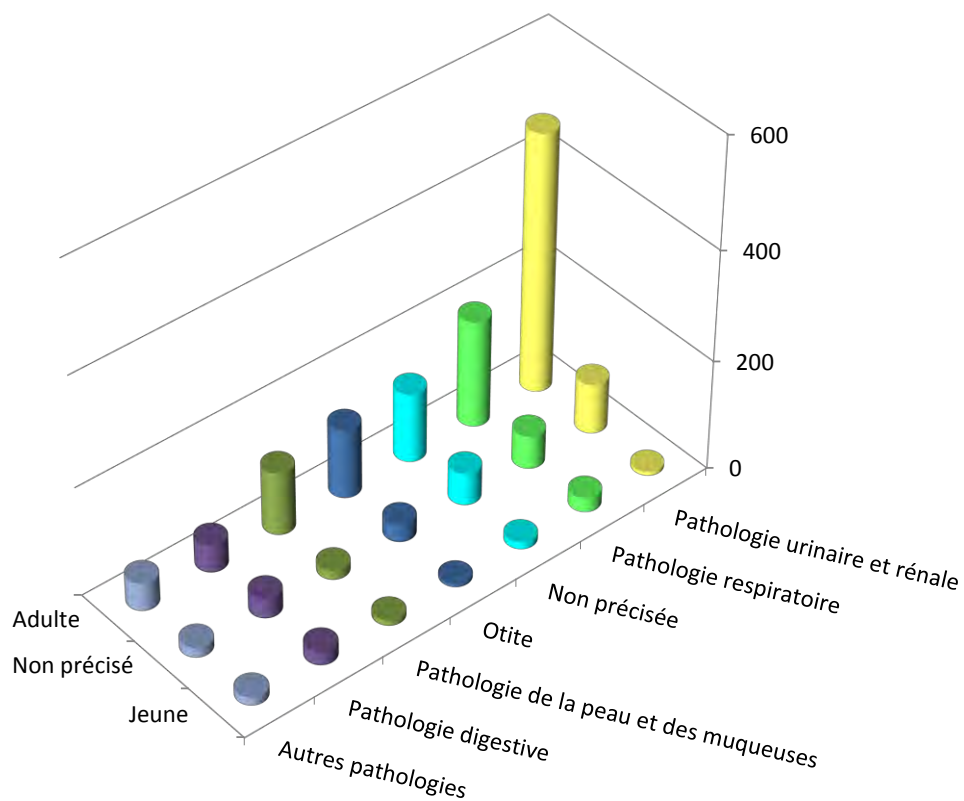


Figure 1 - Chats 2015 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

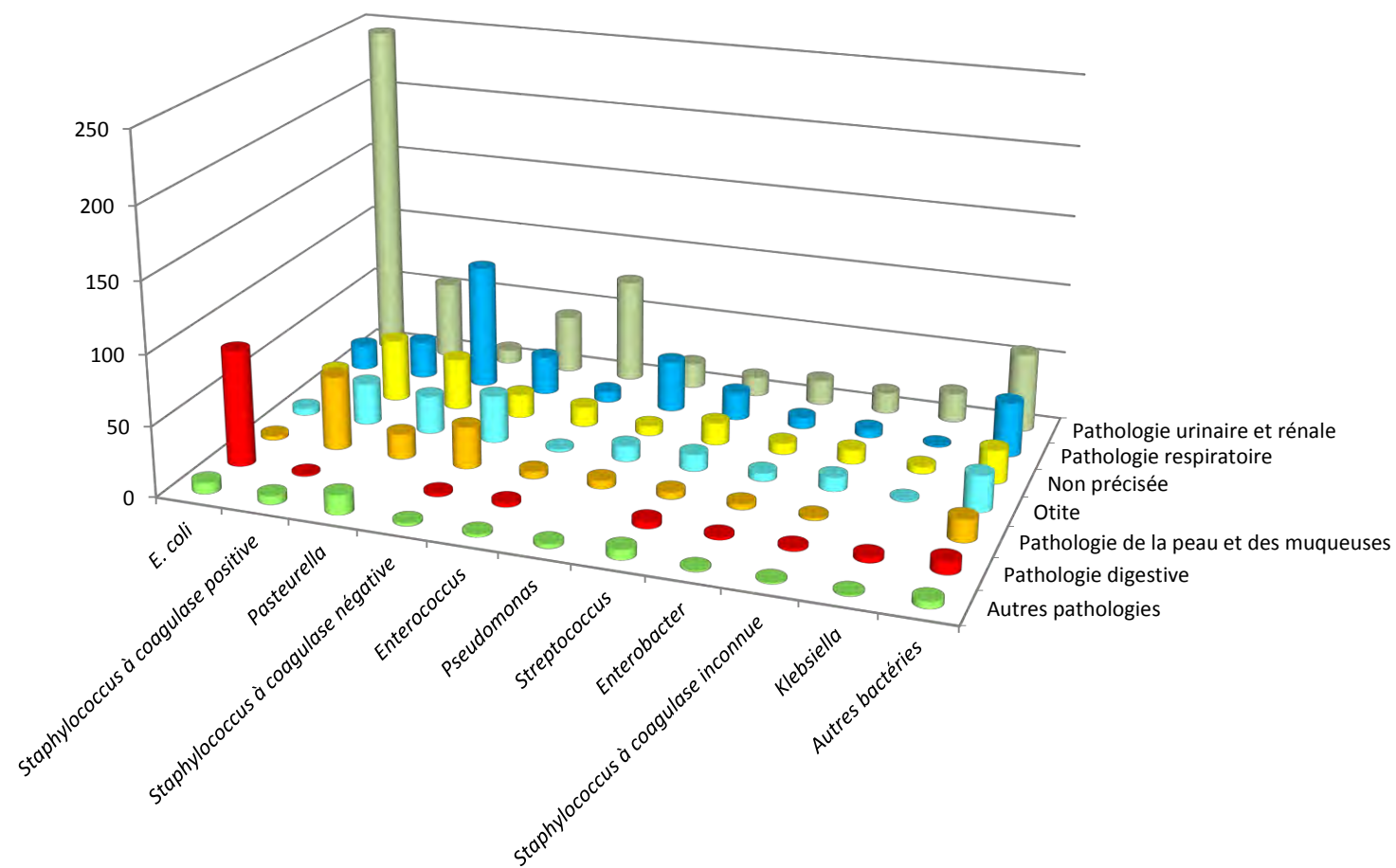


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Chats 2015 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Non précisé	Jeune	
Pathologie urinaire et rénale	473 (30,46)	91 (5,86)	7 (0,45)	571 (36,77)
Pathologie respiratoire	195 (12,56)	61 (3,93)	26 (1,67)	282 (18,16)
Non précisée	127 (8,18)	59 (3,8)	13 (0,84)	199 (12,81)
Otite	126 (8,11)	32 (2,06)	6 (0,39)	164 (10,56)
Pathologie de la peau et des muqueuses	115 (7,41)	17 (1,09)	10 (0,64)	142 (9,14)
Pathologie digestive	50 (3,22)	36 (2,32)	25 (1,61)	111 (7,15)
Pathologie oculaire	22 (1,42)	6 (0,39)	6 (0,39)	34 (2,19)
Pathologie osseuse	9 (0,58)	3 (0,19)	1 (0,06)	13 (0,84)
Arthrite	6 (0,39)	3 (0,19)	2 (0,13)	11 (0,71)
Atteinte générale	3 (0,19)		5 (0,32)	8 (0,52)
Pathologie buccale	5 (0,32)	2 (0,13)		7 (0,45)
Pathologie de la reproduction	5 (0,32)	1 (0,06)	1 (0,06)	7 (0,45)
Pathologie du système nerveux	1 (0,06)	3 (0,19)		4 (0,26)
Total N (%)	1 137 (73,21)	314 (20,22)	102 (6,57)	1 553 (100,00)

Figure 2 - Chats 2015 – 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 2015 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)
	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Non précisée	Otite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie digestive	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Arthrite	Atteinte générale	Pathologie buccale	Pathologie de la reproduction	Pathologie du système nerveux	
<i>E. coli</i>	245 (15,78)	18 (1,16)	16 (1,03)	5 (0,32)	3 (0,19)	83 (5,34)	1 (0,06)	1 (0,06)		3 (0,19)		3 (0,19)	1 (0,06)	379 (24,40)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	56 (3,61)	27 (1,74)	45 (2,90)	30 (1,93)	53 (3,41)	1 (0,06)	1 (0,06)	2 (0,13)		1 (0,06)	2 (0,13)		1 (0,06)	219 (14,10)
<i>Pasteurella</i>	10 (0,64)	90 (5,80)	37 (2,38)	27 (1,74)	18 (1,16)		10 (0,64)	2 (0,13)	5 (0,32)	2 (0,13)	5 (0,32)			206 (13,26)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	42 (2,70)	28 (1,80)	17 (1,09)	34 (2,19)	30 (1,93)	2 (0,13)	10 (0,64)					1 (0,06)	1 (0,06)	165 (10,62)
<i>Enterococcus</i>	75 (4,83)	8 (0,52)	14 (0,90)	2 (0,13)	5 (0,32)	3 (0,19)		1 (0,06)				1 (0,06)		109 (7,02)
<i>Pseudomonas</i>	18 (1,16)	37 (2,38)	7 (0,45)	11 (0,71)	6 (0,39)			1 (0,06)	2 (0,13)					82 (5,28)
<i>Streptococcus</i>	14 (0,90)	20 (1,29)	16 (1,03)	12 (0,77)	5 (0,32)	5 (0,32)	2 (0,13)	3 (0,19)		2 (0,13)		2 (0,13)		81 (5,22)
<i>Enterobacter</i>	18 (1,16)	8 (0,52)	8 (0,52)	6 (0,39)	4 (0,26)	2 (0,13)	1 (0,06)	1 (0,06)						48 (3,09)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	15 (0,97)	6 (0,39)	10 (0,64)	10 (0,64)	2 (0,13)	2 (0,13)	1 (0,06)						1 (0,06)	47 (3,03)
<i>Klebsiella</i>	21 (1,35)	1 (0,06)	5 (0,32)	1 (0,06)		4 (0,26)			1 (0,06)					33 (2,12)
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	57 (3,67)	39 (2,51)	24 (1,55)	26 (1,67)	16 (1,03)	9 (0,58)	8 (0,52)	2 (0,13)	3 (0,19)				0	184 (11,85)
Total N (%)	571 (36,77)	282 (18,16)	199 (12,81)	164 (10,56)	142 (9,14)	111 (7,15)	34 (2,19)	13 (0,84)	11 (0,71)	8 (0,52)	7 (0,45)	7 (0,45)	4 (0,26)	1 553 (100,00)

Tableau 3 - Chats 2015 – Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 379)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	322	60
Amoxicilline-Ac. clavulanique	372	73
Céfalexine	348	84
Céfalotine	52	60
Céfoxitine	224	91
Céfuroxime	63	75
Céfopérazone	57	93
Céfovécine	156	88
Ceftiofur	358	93
Cefquinome 30 µg	156	94
Streptomycine 10 UI	223	71
Kanamycine 30 UI	140	89
Tobramycine	44	100
Gentamicine 10 UI	372	95
Néomycine	168	90
Tétracycline	222	70
Doxycycline	159	57
Chloramphénicol	111	83
Florfénicol	120	93
Ac. nalidixique	198	87
Fluméquine	91	84
Enrofloxacin	371	88
Marbofloxacin	319	90
Danofloxacin	50	98
Pradofloxacin	59	90
Triméthoprime-Sulfamides	376	86

Tableau 4 - Chats 2015 – Pathologie urinaire et rénale – Toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 245)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	208	61
Amoxicilline-Ac. clavulanique	245	75
Céfalexine	227	83
Céfalotine	38	55
Céfoxitine	136	90
Céfopérazone	34	91
Céfovécine	119	88
Ceftiofur	235	91
Cefquinome 30 µg	77	88
Streptomycine 10 UI	140	71
Kanamycine 30 UI	81	91
Tobramycine	35	100
Gentamicine 10 UI	243	95
Néomycine	98	93
Tétracycline	130	69
Doxycycline	123	55
Chloramphénicol	87	84
Florfénicol	61	95
Ac. nalidixique	125	88
Fluméquine	49	88
Enrofloxacin	243	88
Marbofloxacin	208	89
Pradofloxacin	42	90
Triméthoprime-Sulfamides	243	86

Tableau 5 - Chats 2015 – Pathologie respiratoire – Toutes classes d’âge confondues – Toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 90)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	60	97
Amoxicilline-Ac. clavulanique	90	97
Céfalexine	89	97
Céfovécine	64	95
Ceftiofur	78	100
Gentamicine 10 UI	90	89
Tétracycline	59	98
Doxycycline	37	100
Chloramphénicol	40	100
Ac. nalidixique	50	94
Enrofloxacin	89	99
Marbofloxacin	75	99
Triméthoprime-Sulfamides	89	91

Tableau 6 - Chats 2015 –Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 219)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	211	31
Céfoxitine	189	80
Oxacilline	38	82
Céfovécine	112	62
Erythromycine	211	62
Tylosine	32	88
Spiramycine	162	68
Lincomycine	209	69
Streptomycine 10 UI	126	67
Kanamycine 30 UI	123	63
Tobramycine	66	55
Gentamicine 10 UI	219	79
Néomycine	107	80
Tétracycline	172	74
Doxycycline	52	88
Chloramphénicol	112	85
Florfénicol	72	99
Enrofloxacin	210	72
Marbofloxacin	178	79
Danofloxacin	38	92
Triméthoprime-Sulfamides	193	82
Ac. fusidique	125	89
Rifampicine	46	98

anses

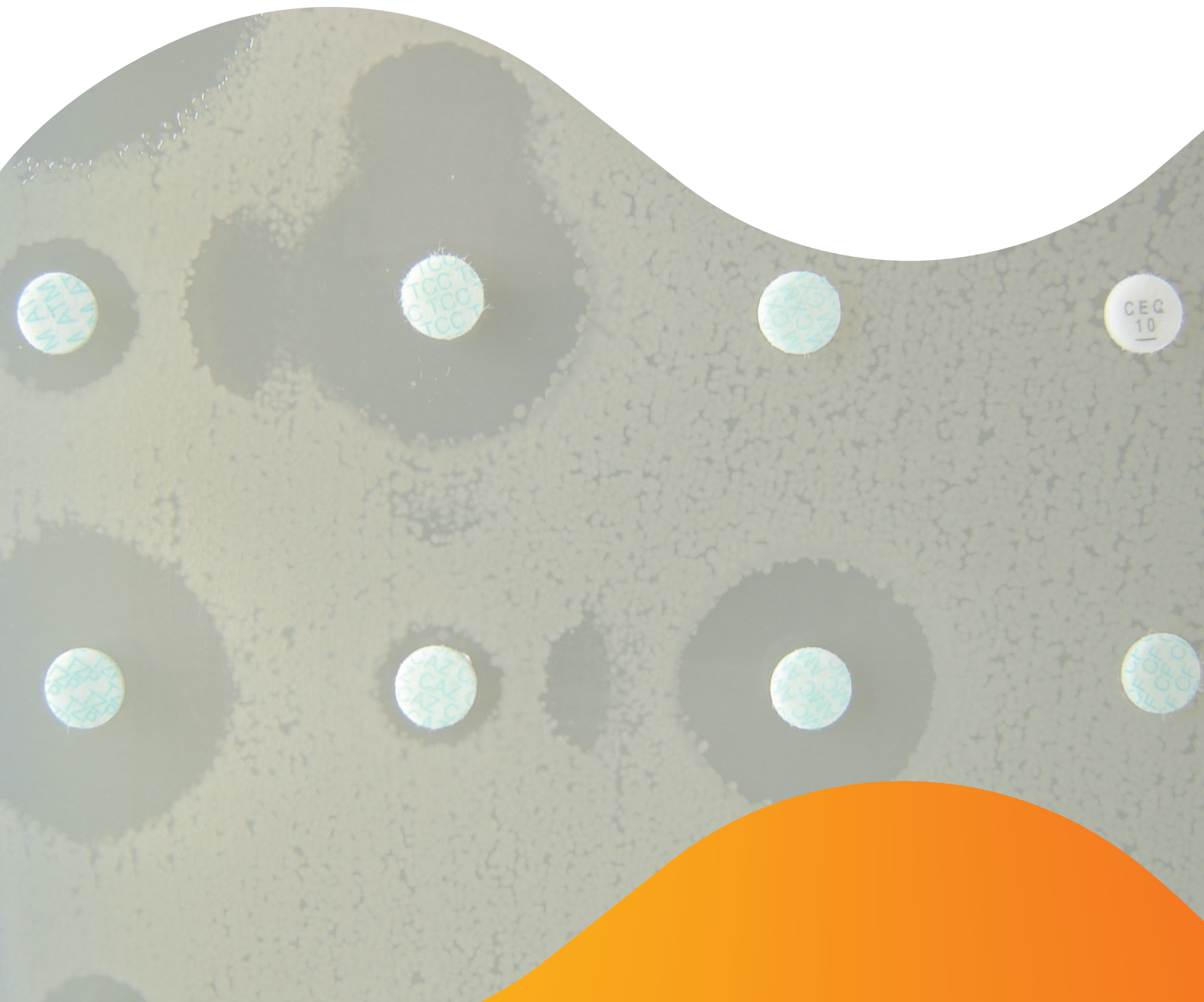
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 12

Publications à partir des données et des souches du réseau



Publications internationales dans des revues scientifiques avec comité de lecture

- Bihannic M., Haenni M., Oswald E. Madec J.-Y.** (2015) Divergent evolutions of repFII replicon of IncF plasmids carrying the Cytotoxic Necrotizing Factor *cnf2*, Cytolethal Distending Toxin *cdt III* and *f17e-A* fimbriae variant genes in necrotogenic NTEC2 *Escherichia coli* from calves. *Applied Environmental Microbiology*, 82 (2): 510-517.
- Chuzeville S., Dramsi S., Madec J.-Y., Haenni M. Payot S.** (2015) Antigen I/II encoded by integrative and conjugative elements of *Streptococcus agalactiae* and role in biofilm formation. *Microbial Pathogenesis*, 88: 1-9.
- Haenni M., Châtre P., Dupieux C., Métayer V., Maillard K., Bes M., Madec J.-Y., Laurent F.** (2015a) *mecC*-positive MRSA in horses. *Journal Antimicrobial Chemotherapy*, 70 (12): 3401-3402.
- Haenni M., Hocquet D., Ponsin C., Cholley P., Guyeux C., Madec J.-Y., Bertrand X.** (2015b) Population structure and antimicrobial susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa* from animal infections in France. *BMC Veterinary Research*, 11 (1): 9.
- Kempf I., Jouy E., Granier S.A., Chauvin C., Sanders P., Salvat G., and Madec J.Y.** (2015). Comment on "impact of antibiotic use in the swine industry", by Mary D. Barton [Curr. Opin. Microbiol. 19 (June 2014) 9-15]. *Curr Opin Microbiol* 26, 137-138. doi: 10.1016/j.mib.2015.06.013
- Kieffer N., Poirel L., Nordmann P., Madec J.-Y., Haenni M.** (2015) Emergence of colistin resistance in *Klebsiella pneumoniae* from veterinary medicine. *Journal Antimicrobial Chemotherapy*, 70 (4): 1265-1267.
- Madec J.-Y., Haenni M., Métayer V., Saras E., Nicolas-Chanoine M.-H.** (2015) High Prevalence of the animal-associated *bla*_{CTX-M-1} Inc11/ST3 Plasmid in human *Escherichia coli* isolates. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 59 (9): 5860-5861.
- Schultz E., Haenni M., Mereghetti L., Siebor E., Neuwirth C., Madec J.-Y., Cloeckert A., Doublet B.** (2015) Survey of multidrug resistance integrative mobilizable elements SGI1 and PGI1 in *Proteus mirabilis* in humans and dogs in France, 2010–13. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 70 (9): 2543-2546.

Publications nationales dans des revues scientifiques avec comité de lecture

- Madec J.-Y.** (2015) L'antibiorésistance chez les animaux de compagnie en 2015: où en sommes-nous ? *PratiqueVet*, 131: 5.

Communications orales et posters lors de congrès

Communications orales

- Cadiergues M.-C., Haenni M., Madec J.-Y.** (2015) Staphylocoques résistants à la pénicilline: impact en santé humaine, diagnostic et traitement. Congrès de l'Association Française Vétérinaire des Animaux de Compagnie (AFVAC). Lyon, France, 26 novembre. Communication orale sur invitation.
- Cadiergues M.-C., Madec J.-Y.** (2015) Entérobactéries et *Pseudomonas*: impact en santé humaine, diagnostic et traitement. Congrès de l'Association Française Vétérinaire des Animaux de Compagnie (AFVAC). Lyon, France, 26 novembre. Communication orale sur invitation.
- Haenni M.** (2015b) Surveillance de la résistance aux antibiotiques en médecine vétérinaire du Résapath au concept "One world, one health". Symposium Biomérieux. Marcy l'Etoile, France, 17 novembre. Communication orale.
- Haenni M., Châtre P., Müller E., Madec J.-Y., Plésiat P., Jeannot K.** (2015b) Souches de *Pseudomonas aeruginosa* d'origine animale de sensibilité diminuée aux carbapénèmes. 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Communication orale.
- Haenni M., Madec J.-Y.** (2015) La résistance en 2015: conséquences pour le praticien. Congrès de l'Association Française Vétérinaire des Animaux de Compagnie (AFVAC). Lyon, France, 26 novembre. Communication orale sur invitation.

- Haenni M., Saras E., Ponsin C., Dahmen S., Petitjean M., Hocquet D., Madec J.-Y.** (2015e) *Enterobacter cloacae* BLSE animaux: 69 % des clones (notamment ST114) sont potentiellement à haut risque pour l'homme. 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Communication orale.
- Jouy E., Chauvin C., Le Devendec L., Balan O., Gay E. Madec J.-Y., Kempf I.** (2015) Evolution de l'antibiorésistance chez la volaille (Résapath, 2003-2014). Réunion d'information et d'échanges de l'Anses - Secteur avicole et cunicole. Ploufragan, France, 1^{er} décembre. Communication orale.
- Madec J.-Y.** (2015a) Antibio....grammes et/ou ...tiques. Congrès de l'Association Vétérinaire Equine Française (AVEF). Paris, France, 5 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015b) Antibiotic stewardship: the veterinary world. 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015c) Antimicrobial resistance in animals: which significance for human health? 13TH International Congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology. Nantes, France, 19-22 juillet. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015d) Bilan 2014 du Résapath: Evolution de la résistance aux antibiotiques des bactéries pathogènes des animaux. Journée Antibiorésistance de l'Anses. Maisons-Alfort, France, 2 novembre. Communication orale.
- Madec J.-Y.** (2015e) Etat des lieux des antibiorésistances dans les différentes espèces animales, conséquences en pratique vétérinaire quotidienne. Journée des Groupements Techniques Vétérinaires du Cantal. Aurillac, France, 13 mai. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015f) L'antibiorésistance dans le monde animal. Conférence des Groupements Techniques Vétérinaires du Béarn. Salies de Béarn, France, 8 septembre. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015g) L'antibiorésistance en santé animale. Fédération Régionale des Groupements Techniques Vétérinaires de Franche-Comté. Besançon, France, 29 janvier. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015h) L'antibiorésistance: mécanismes et impact sur la santé humaine. Assemblée Générale du Syndicat National des Accoueurs. Paris, France, 16 octobre. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015i) La dimension environnementale de l'antibiorésistance. Rencontres Métaprogramme de l'INRA, Salon International de l'Agriculture. Paris, France, 23 février. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015j) Les mécanismes de résistance aux antibiotiques. Congrès professionnel "Les Téreinales". Angers, France, 28-29 mai. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015k) Meticillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) - A problematic issue for companion animals. 13TH International Congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology. Nantes, France, 19-22 juillet. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015l) Mobilizable genes associated with antimicrobial resistance of public health concern. MedVetNet Association - Scientific conference. Maisons-Alfort, France, 9 octobre. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015m) Molecular epidemiology of antimicrobial resistance - Which perspectives for the next years ? . Health Booster Products Meeting - Merial. Paris, France, 4 mars. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015n) Molecular epidemiology of *bla*_{CTX-M-1} plasmids in *Escherichia coli* isolates from UK, Sweden and France. CoVetLab meeting Uppsala, Suède, 10 juin. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015o) Quelle corrélation entre la consommation d'antibiotiques et la transmission animal-homme. Journée européenne de sensibilisation à l'usage des antibiotiques - Ministère de la santé. Paris, France, 17 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015p) Staphylocoques méti-R: le point de vue du bactériologiste. XXIX Journées annuelles du Groupement d'Etudes en Dermatologie des Animaux de Compagnie (GEDAC). Paris, France, 27 mars. Communication orale sur invitation.
- Madec J.-Y.** (2015q) Surveillance of antimicrobial resistance in the animal/food/environmental/sectors in France. CoVetLab meeting Uppsala, Suède, 10 juin. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2015r) Tracking resistance between humans, animals, food and the environment. World HAI Resistance Forum. Veyrier-du-lac, France, 14-16 juin. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y. (2015s) Un antibiogramme, sinon rien ! 2^{ème} Congrès National Alterbiotique. Nantes, France, 14 octobre. Communication orale sur invitation.

Madec J.-Y., Haenni M., Métayer V., Saras E., Chanoine M.-H. (2015) Un plasmide BLSE animal (Incl1/ST3/CTX-M-1) très prévalent à l'hôpital et dans la communauté en France. 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Communication orale.

Madec J.-Y., Rousselot J.-F. (2015) Zoonoses bactériennes canines. Antibiothérapie et antibiorésistance en médecine canine "Chien et Société". Séance de l'Académie Vétérinaire de France - Journée du président. Paris, France, 26 mars. Communication orale sur invitation.

Communications affichées

Bietrix J., Tasse J., Bes M., Tristan A., Garcia Riestra C., Wiker H.-G., Madec J.-Y., Vandenesch F., Haenni M., Laurent F. (2015) MRSA strains carrying *mecC* gene: high acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and worrisome prevalence in dairy farms in Meurthe-et-Moselle area, France. 25th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Copenhagen, Danemark, 25-28 avril. Poster.

Dumont Y., Ginevra C., Châtre P., Meugnier H., Freydière A.-M., Plaisant F., Valdeyron M.-L., Haenni M., Caillon J., Faïs T., Dubois D., Durand G., Santiago-Allexant E., Beraud L., Tristan A., Grando J., Vandenesch F. (2015) Prouver ou pas la transmission au cours d'une épidémie hospitalière: le piège d'un clade d'*Enterobacter cloacae* inféodé à la néonatalogie. 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Poster.

Haenni M. (2015a) Staphylocoques résistants à la méticilline: les animaux victimes et/ou coupables ? Journée scientifique des laboratoires de l'Anses. Paris, France, 20 novembre. Poster.

Haenni M., Châtre P., Dupieux C., Métayer V., Maillard K., Bes M., Madec J.-Y., Laurent, F. (2015a) Le gène *mecC*: les chevaux également porteurs ! 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Poster.

Haenni M., Hocquet D., Ponsin C., Cholley P., Guyeux C., Madec J.-Y., Bertrand X. (2015c) Population structure and antimicrobial susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa* from animal infections in France. 6th Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment. Tours, France, 29 juin-1 juillet. Poster.

Haenni M., Hourquet C., Saras E., Madec J.-Y. (2015d) Genetic determinants of antimicrobial resistance in *Streptococcus canis* in France. 6th Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment. Tours, France, 29 juin-1 juillet. Poster.

Jayol A., Haenni M., Desroches M., Lamy B., Jumas-Bilak E., Madec J.-Y., Decousser J.W. (2015) Are animals a reservoir for *Stenotrophomonas maltophilia* strains involved in human infections ? 25th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Copenhagen, Danemark, 25-28 avril. Poster.

Mouton W., Tasse J., Bietrix J., Jammot A., Haenni M., Bes M., Meugnier H., Madec J.-Y., Sale G., Dupieux C., Laurent F. (2015) Etude épidémiologique des souches de colonisation nasale de *Staphylococcus aureus* chez les équidés dans 24 centres équestres et élevages français. 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Poster.

Rebbah N., Messai Y., Châtre P., Haenni M., Madec J.-Y., Bakour R. (2015) Diversité des β -lactamases à spectre élargi de type CTX-M détectées chez des souches d'*Escherichia coli* isolées d'échantillons de viande bovine collectés de boucheries à Alger. 35^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-infectieuse (RICAI). Paris, France, 14-15 décembre. Poster.

Valat C., Forest K., Polizzi C., Saras E., Madec J.-Y., Haenni M. (2015a) Molecular characterization of plasmids carrying genes encoding Extended-Spectrum Beta-Lactamases or virulence factors in specific *E. coli* pathovars recovered from cattle. 9th International Symposium on Verocytotoxin-Producing *E. coli* 2015. Boston, Etat Unis, 13-16 septembre. Poster.

Valat C., Goldstone R., Touzain F., Forest K., Blanchard Y., Haenni M., Smith D., Madec J.-Y. (2015b) Complete sequencing of four cattle *Escherichia coli* encoding Extended-Spectrum Beta-Lactamases (ESBLs) and enterohaemorrhagic-associated Virulence Factors (VFs) genes. 9th International Symposium on Verocytotoxin-Producing *E. coli* 2015. Boston, Etat Unis, 13-16 septembre. Poster.

Conception graphique : Anses Dicodis

Crédits photos : Anses – Laboratoire de Lyon



Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
94701 Maisons-Alfort Cedex
www.anses.fr / [@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)