

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Résapath

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

Bilan 2017

Novembre 2018

Édition scientifique



anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Résapath

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

Bilan 2017

Novembre 2018

Édition scientifique

Résapath, réseau d'épidémiologie de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales, bilan 2017

Liste des auteurs par ordre alphabétique

Clémence Bourély¹
Géraldine Cazeau¹
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 2018. Résapath - Réseau d'épidémiologie de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales, bilan 2017, Lyon et Ploufragan-Plouzané, France, novembre 2018, rapport, 155p.

SOMMAIRE

A RETENIR	3
INTRODUCTION.....	5
PARTIE 1 : RESULTATS PAR ESPECE ANIMALE	7
I – Source des données 2017	9
II – Ruminants	12
1 – BOVINS	12
2 – OVINS.....	15
3 – CAPRINS.....	16
III – Porcs.....	17
IV – Volailles.....	19
V – Lapins.....	20
VI – Poissons	21
VII – Equidés.....	22
VIII – Carnivores domestiques	24
1 – CHIENS.....	24
2 – CHATS.....	27
IX – Autres espèces	28
PARTIE 2 : FOCUS	29
I – <i>E. coli</i> - Tendances entre 2006 et 2017 : c3g/c4g et fluoroquinolones	31
II – <i>E. coli</i> - Tendances entre 2006 et 2017 : autres antibiotiques	35
III – Analyse de la multi-résistance chez <i>E. coli</i>	38
IV – Résistance à la colistine en médecine vétérinaire	41
V – Représentativité et couverture du Résapath.....	46
VI – Emergence des BLSE de type CTX-M-55 : un nouveau cheval de Troie ?	48
VII – Les <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> d’origine animale sont-ils responsables d’infections humaines ?.....	49
VIII – <i>E. coli</i> producteurs de BLSE chez les chevaux en France et en Suède : similitudes et différences	50
PARTIE 3 : INDICATEURS DE PERFORMANCE	51
Indicateurs de performance du Résapath.....	53
RESULTATS DES INDICATEURS DE PERFORMANCE ENTRE 2013 ET 2017	54
ANNEXES.....	57
ANNEXE 1 PARTICIPANTS AU RESAPATH	57
ANNEXE 2 BOVINS	61
ANNEXE 3 OVINS.....	77
ANNEXE 4 CAPRINS.....	83
ANNEXE 5 PORCS	89
ANNEXE 6 VOLAILLES	97
ANNEXE 7 LAPINS.....	107
ANNEXE 8 POISSONS.....	113
ANNEXE 9 EQUIDES.....	115
ANNEXE 10 CHIENS	125
ANNEXE 11 CHATS	141
ANNEXE 12 PUBLICATIONS EN 2017 A PARTIR DES DONNEES ET DES SOUCHES DU RESEAU	151

A RETENIR

- Le périmètre du Résapath augmente encore en 2017 (progression ininterrompue depuis 2005). En 2017, il compte trois laboratoires de moins qu'en 2016 (71 versus 74) mais a collecté 56 286 antibiogrammes (53 691 en 2016).
- La répartition des antibiogrammes par espèce animale est la suivante : chiens (26,0 %), volailles (23,5 %), bovins (21,0 %). Les chats sont en 4^{ème} position (8,5 %), suivis des chevaux (7,2 %) et des porcs (6,1 %). Pour la première fois, les données issues de chiens sont les plus nombreuses, surpassant celles issues d'animaux de production.
- La représentativité du Résapath (distribution géographique des antibiogrammes collectés par espèce animale) a été évaluée en 2017. La couverture géographique du Résapath est très bonne chez les bovins et les porcs, et bonne pour les autres espèces. Des niveaux de sur- ou sous-représentation peuvent être identifiés dans quelques cas.
- Antibiotiques critiques (résistance chez *Escherichia coli*) :
 - En 2017, la proportion la plus élevée de résistance aux C3G/C4G dans les infections animales se situe autour de 6 % (équidés : 6,2 %, chiens : 5,8 %). Elle est autour de 4 % chez le chat (4,1 %) et les bovins (3,6 %). Chez les porcs, poules/poulets et dindes, elle est inférieure à 2 %. Des évolutions dans la distribution des déterminants moléculaires responsables de ces résistances sont à surveiller.
 - En 2017, la filière bovine reste celle présentant la proportion de résistance aux fluoroquinolones la plus élevée (11,2 %). Dans les autres espèces animales, les niveaux de résistance sont les suivants : chiens : 7,5 %, poules/poulets : 5,7 %, porcs : 4,3 %, équidés : 4,3 %, dindes : 2,9 %.
 - Comme depuis plusieurs années, des tendances à la baisse sont encore observées dans tous les secteurs, parfois de façon importante (bovins et chiens, par exemple). Elles sont statistiquement significatives pour toutes les espèces animales entre 2010 et 2017, sauf pour les chevaux.
- 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.
- Autres antibiotiques (*E. coli*) : La tendance globale à la baisse ou à la stabilisation des dernières années se poursuit en 2017. Sur ces dix dernières années, la diminution de la résistance à la tétracycline dans les filières avicoles, et dans une moindre mesure dans la filière porcine, est sans doute le phénomène le plus marquant. En filière bovine, où les niveaux de résistance à l'amoxicilline, à la tétracycline et aux aminosides (hors gentamicine) sont élevés, il n'y a que très peu d'évolution depuis dix ans.
- La multirésistance a été définie comme la résistance à au moins trois antibiotiques parmi les cinq antibiotiques de familles différentes testés (ceftiofur, gentamicine, tétracycline, enrofloxacin ou marbofloxacin, association triméthoprime-sulfamides). Entre 2011 et 2017, la proportion de souches sensibles a légèrement augmenté chez les bovins et les porcs, et a doublé en filières avicoles. La proportion de souches multirésistantes est la plus forte chez les bovins (17,2 %) les équidés (9,4 %) et les porcs (8,6 %). Elle est beaucoup plus faible chez les volailles (4,9 % chez les poules/poulets et 2,0 % chez les dindes). Sur la période 2011-2017, la proportion de souches multi-

résistantes est en diminution significative dans toutes les espèces sauf chez les équidés pour lesquels on observe une augmentation sur les trois dernières années. Les souches de *E. coli* résistantes aux C3G/C4G présentent le plus souvent de nombreuses autres résistances.

- Des résistances aux carbapénèmes sont identifiées sporadiquement chez l'animal de compagnie malgré l'absence d'usage de ces antibiotiques. Chez *Pseudomonas aeruginosa*, ces résistances sont probablement co-sélectionnées par l'usage d'autres antibiotiques (aminosides, fluoroquinolones).
- Le *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) est isolé de prélèvements infectieux animaux en France à des fréquences variables. En effet :
 - La proportion la plus élevée est de l'ordre de 5 %, elle est trouvée chez les équidés. Le clone le plus représenté est le clone CC398.
 - Les SARM sont quasi inexistantes chez les bovins (y compris le 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 %). Parmi ces 1-2 %, la plupart sont des clones humains même si la proportion des CC398 semble en augmentation. En revanche, le gène *mecA* est retrouvé de façon importante chez *Staphylococcus pseudintermedius*, pathogène majeur du chien (15-20 % des souches).
 - Les résultats suggèrent une baisse de la prévalence des SARM chez les chiens, les chats et les équidés entre 2010 et 2015.

INTRODUCTION

En 2017, le Résapath poursuit encore sa progression, ininterrompue depuis plus de 10 ans !

En 36 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, les porcs et les volailles 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'analyses, à collecter et transmettre les données produites de manière rigoureuse, 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) entre autres). Ces constats sont essentiels à la compréhension fine de ce qui est commun et de ce qui ne l'est pas et sont donc une aide précieuse pour une décision publique ciblée et efficace.

Le rapport Résapath publié en 2018 s'inscrit dans la mise en œuvre d'une approche One Health de la problématique de l'antibiorésistance, telle que déclinée dans la feuille de route interministérielle adoptée en novembre 2016 et coordonnée par le Pr Christian Brun-Buisson, délégué ministériel à l'antibiorésistance. Cette démarche large à l'échelle nationale signe la dynamique forte et fédératrice de l'ensemble des secteurs concernés, afin de traiter collectivement cette question de santé publique de premier plan. Dans ce paysage, le réseau Résapath, pilote de la mesure n°11 du plan EcoAntibio 1, et désormais au cœur de l'action 14 de l'axe 3 du plan EcoAntibio 2, se doit 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 françaises. Cette ambition fait d'ailleurs l'objet de la mesure n°39 de la feuille de route interministérielle, et s'est vu récemment concrétisée dans le cadre de l'Action Conjointe Européenne (EU-JAMRAI) initiée en septembre 2017 pour trois ans sous la coordination de la France, et incluant un volet vétérinaire dédié à cette structuration au-delà de l'échelle nationale.

Des diminutions de la résistance aux antibiotiques critiques (céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations et fluoroquinolones) sont encore à souligner cette année chez *E. coli*. Ces résultats sont cohérents avec les diminutions importantes de l'exposition des animaux aux antibiotiques dans le cadre des plans EcoAntibio. 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 notamment). 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

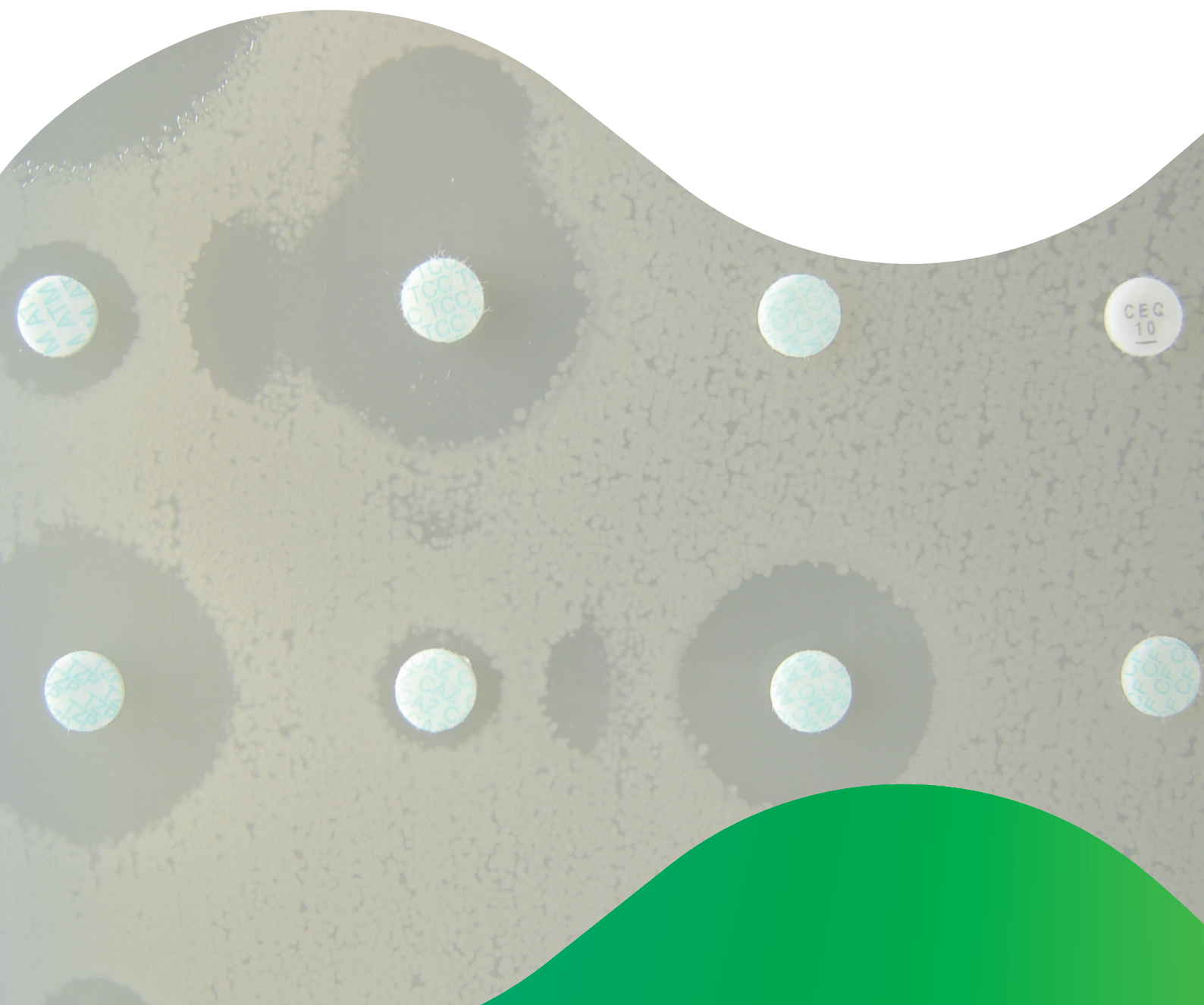
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Partie 1

Résultats par espèce animale



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.

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, etc.) ainsi que les antibiotiques testés et les diamètres de zones d'inhibition mesurés. L'unité épidémiologique surveillée par le Résapath étant l'antibiogramme, 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 d'Aptitude (EILA) annuel 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.

A partir des diamètres des 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 Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (vétérinaire et humain) ou, à défaut, par l'industriel commercialisant la molécule. Pour l'interprétation des résultats d'antibiogrammes, les laboratoires sont appelés à suivre les recommandations du CA-SFM (vétérinaire¹ en premier lieu, et humain si besoin). La version du CA-SFM humain utilisée est celle de 2013. En effet, depuis 2014, les recommandations du référentiel européen EUCAST pour la médecine humaine (www.eucast.org) sont prises en compte par le CA-SFM humain, ce qui a mené à des changements importants dans la méthode (incubation à 35°C, inoculum plus concentré). Considérant que (i) un référentiel européen vétérinaire VetCast, qui proposera des valeurs critiques pour des couples bactérie/antibiotique adaptés au besoin des vétérinaires, est en cours d'élaboration, et que (ii) le CA-SFM/EUCAST contient très peu de données correspondant à des antibiotiques utilisés chez l'animal, le groupe vétérinaire du CA-SFM a donc fait le choix de ne pas suivre les recommandations de l'EUCAST. S'agissant des données 2017 analysées dans le présent rapport, ce sont les recommandations du CA-SFM vétérinaire 2017 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 (bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE) et *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (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 souches² dont le profil d'antibiorésistance présente un intérêt à être caractérisé sur un plan moléculaire. Ces souches font l'objet d'études approfondies sur les mécanismes moléculaires 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>

² Jusqu'en 2016, les résultats des antibiogrammes réalisés par l'Anses sur les souches issues du Résapath étaient intégrés dans les résultats annuels du réseau. Pour clarifier la situation, il a été décidé en 2017 de ne plus joindre ces données à celles du réseau. Ce changement n'a cependant qu'un impact marginal puisque seules 4 % des souches en moyennes étaient re-testées à l'Anses, avec des résultats (S/I/R) le plus souvent cohérents avec ceux initialement transmis par le laboratoire adhérent.

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), etc.).

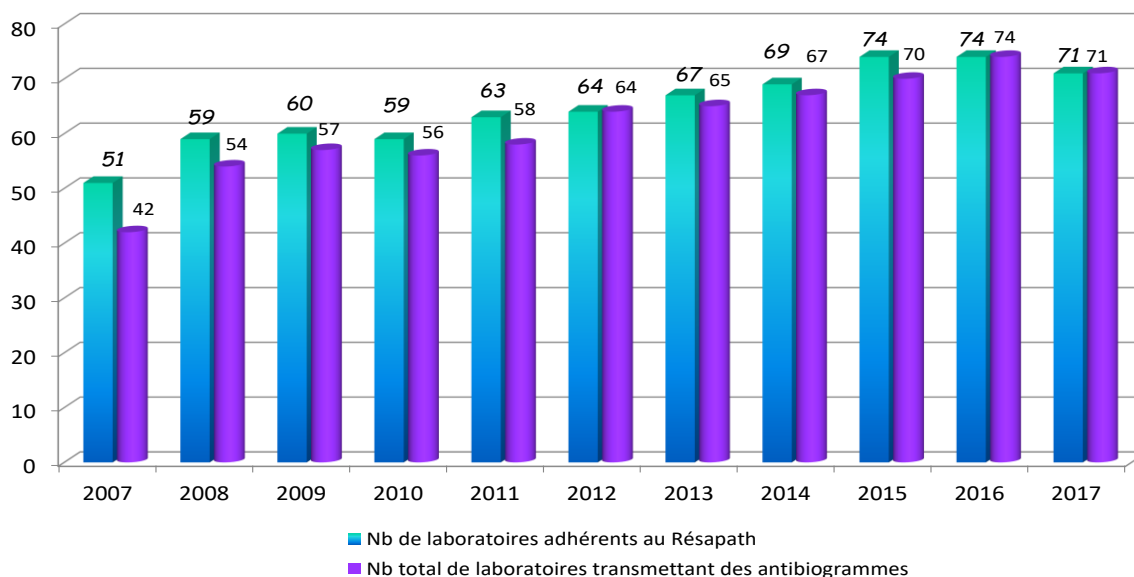
Le Résapath est un réseau de surveillance passive ou « évènementielle ». Les laboratoires participent sur la base du volontariat et les analyses portent uniquement sur des prélèvements envoyés sur décision des vétérinaires praticiens. Or, l'isolement bactérien et l'antibiogramme sont des analyses réalisées plus ou moins systématiquement selon les filières. Les données récoltées par le réseau, bien que non strictement représentatives de l'ensemble des résistances des bactéries pathogènes, constituent néanmoins un bon indicateur des proportions 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. 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.

Le Résapath avait connu en 2016 une forte augmentation du volume d'antibiogrammes reçus (+ 30 % par rapport à 2015). Cette augmentation avait été attribuée, pour partie en tous cas, au 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, rendant obligatoire le recours à l'antibiogramme avant toute prescription d'antibiotique d'importance critique. L'impact de ce décret marque le pas en 2017, puisqu'une hausse plus modérée de 5 % a été observée.

Données collectées en 2017

En 2017, 71 laboratoires étaient adhérents au Résapath (74 en 2016) et tous ont transmis des données (*Annexe 1, et Figure 1 ci-dessous*). Trois laboratoires ont quitté le Résapath pour des raisons diverses (arrêt de l'activité de bactériologie clinique, non adéquation aux attentes du réseau, interdiction de réaliser des analyses vétérinaires du seul laboratoire de médecine humaine auparavant adhérent).

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



Les 71 laboratoires participants ont transmis un total de 56 286 antibiogrammes. Pour 89 % des antibiogrammes, le département de prélèvement était connu (99 départements couverts au total). Le nombre d'antibiogrammes reçus en 2017 par filière ou types d'animaux est indiqué dans le tableau 1 ci-après.

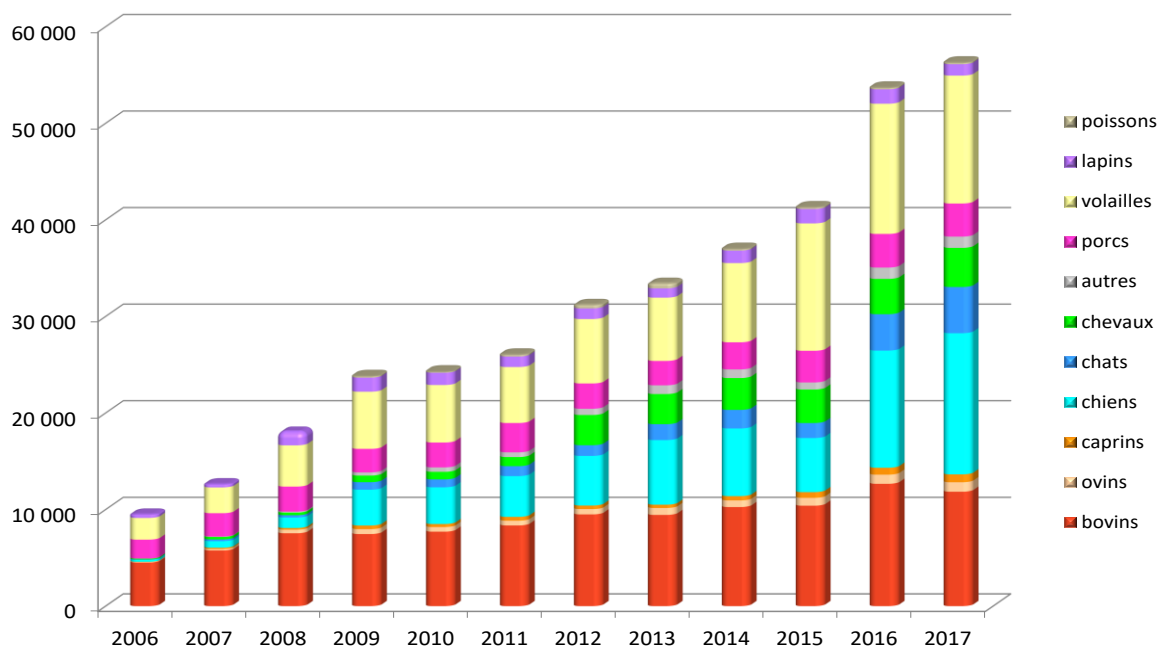
Tableau 1 : Nombre d'antibiogrammes reçus par filière en 2017

Filière	N	%
Chiens	14 619	26,0
Volailles	13 245	23,5
Bovins	11 844	21,0
Chats	4 781	8,5
Chevaux	4 054	7,2
Porcs	3 427	6,1
Lapins	1 181	2,1
Autres*	1 168	2,1
Ovins	982	1,7
Caprins	817	1,5
Poissons	168	0,3
Total	56 286	100,0

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

Le nombre d'antibiogrammes collectés en 2017 est encore en progression cette année (+5 %) après une très nette augmentation en 2016 (+30 % par rapport à 2015), poursuivant ainsi une tendance à la hausse ininterrompue depuis 2006 (Figure 2). La hausse observée est due à l'augmentation des antibiogrammes issus de chevaux, de chiens et de chats. Pour la première fois dans l'histoire du Résapath, les données issues de chiens sont les plus nombreuses, surpassant ainsi les données issues d'animaux de production.

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



La suite de ce rapport décrit les principaux résultats obtenus en 2017 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 porcine, avicole et cunicole, 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 2017 dans cette filière sont au nombre de 11 844, en très léger repli par rapport à 2016, année qui avait été marquée par une forte augmentation des données d'antibiogrammes. Au total, 42 % des antibiogrammes ont été réalisés sur des prélèvements issus d'adultes et 42 % sur des jeunes animaux. Le terme « jeunes animaux » désigne ici 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).

Chez les adultes, comme chaque année, la quasi-totalité des antibiogrammes reçus est effectuée sur des bactéries isolées de mammites (n=4 558, soit 92 % des antibiogrammes d'adultes), alors que les antibiogrammes réalisés chez les jeunes proviennent principalement de pathologie digestive (n=4 020, 81 % des antibiogrammes issus de jeunes) et dans une moindre mesure de pathologie respiratoire (n=559, 11 %) (Annexe 2 – Figure 1, Tableau 1).

Un peu plus de la moitié des antibiogrammes transmis concerne *Escherichia coli* (n=6 464, 55 %). Ils découlent très majoritairement de problèmes digestifs (n=4 918, 76 % des souches de *E. coli*), puis de mammites (n=1 062, 16 % des souches de *E. coli*).

Les streptocoques sont en 2^{ème} position des germes les plus fréquemment isolés de bovins (n=1 745, 15 %). Ces pathogènes sont fréquemment associés à des mammites (n=1 655, 95 % des souches de streptocoques). Parmi eux, on retrouve principalement *S. uberis* (n=1 321/1 655, 80 %) et *S. dysgalactiae* (n=229, 13,8 %). *S. agalactiae* (n=23, 1,4 %), qui est un pathogène zoonotique, n'est isolé que de manière très sporadique.

Enfin, les pasteurelles sont en 3^{ème} position avec une fréquence d'isolement de 7 % (n=786) et sont essentiellement isolées de pathologies respiratoires (n=651, 83 %) (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 :

- 83 % des souches digestives de *E. coli* (veaux) sont résistantes à l'amoxicilline, contre 29 % 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 4 % pour le ceftiofur et de 7 % pour la cefquinome. Ces proportions sont les plus basses enregistrées depuis 2006 (voir Focus I). Pour les mammites, la proportion de résistance n'est que de 1 % pour le ceftiofur et pour la cefquinome. Chez les bovins, la résistance au ceftiofur concordant 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^{3,4}

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

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

- il convient également de noter que :
 - o la résistance à la cefquinome est, comme chaque année, plus élevée que celle au ceftiofur chez les veaux ;
 - o la résistance aux C3G/C4G connaît une forte inflexion chez les bovins depuis deux années consécutives, liée à la baisse importante de la résistance à la fois chez les veaux et chez les adultes.

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 forte chez les *E. coli* issus de mammites, les proportions de résistance dans les gastro-entérites sont de 83 % à la streptomycine, 76 % à la tétracycline, 51 % à la néomycine ou 38 % à l'association sulfamides-triméthoprim (Annexe 2 - Tableau 5).

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). La proportion de résistance au florfenicol des souches digestives de *E. coli* est de 24 % en 2017, 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 localisée sur les mêmes déterminants moléculaires (plasmides)⁵, 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'âge confondues, se trouvent à leur niveau le plus bas en 2017 avec une proportion de souches résistantes de 13 % (enrofloxacin ou marbofloxacin) dans un contexte de baisse progressive observée depuis 2010.

Salmonella

De manière générale, les salmonelles sont très rarement isolées des bovins. Toutes classes d'âge et pathologies confondues, les salmonelles les plus fréquemment isolées sont, par ordre décroissant, *Salmonella* Typhimurium (n=169, 32 %), *S. Montevideo* (n=121, 24 %), puis *S. Mbandaka* (n=83, 16 %). 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).

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)⁶, 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).

⁵ Meunier D., Jouy E., Lazizzera C., Doublet B., Kobisch M., Cloeckaert 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.

⁶ Madec J.-Y., Doublet B., Ponsin C., Cloeckaert A., Haenni M. (2011). Extended-spectrum beta-lactamase *bla_{CTX-M-1}* gene carried on an Inc11 plasmid in multidrug-resistant *Salmonella enterica* serovar Typhimurium in cattle in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 66(4): 942-944.

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).

On observe cette année une baisse de la sensibilité à la tétracycline (66 % de sensibilité) (Annexe 2 - Tableaux 9). Il conviendra de surveiller cet antibiotique afin de déterminer si la tendance à la baisse de la sensibilité se confirme ou non.

La sensibilité au florfenicol (indication majeure pour le traitement des pasteurelloses bovines) est presque totale dans la mesure où, en pathologie respiratoire chez le jeune, on trouve en 2017 quasi-exclusivement des souches sensibles pour *Pasteurella multocida* (100 %) et *Mannheimia haemolytica* (99 % de souches sensibles) (Annexe 2 - Tableaux 9 et 10). Ces résultats confirment à nouveau le caractère tout à fait sporadique observé en France en 2006 d'une souche de *Pasteurella trehalosi* résistante au florfenicol⁷.

Bien que les macrolides soient une option thérapeutique, aucune donnée d'antibiogramme n'est présentée dans ce rapport. En effet, les pasteurelles apparaissent généralement intermédiaires à l'antibiogramme sans pour autant refléter un manque d'efficacité clinique.

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 avec 26 % d'isolats résistants chez les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive et 25 % 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 d'infections avec un antibiotique de la famille des pénicillines.

Ces proportions de résistance restent également largement inférieures à celles observées dans d'autres filières : 77 % à 85 % d'isolats de *Staphylococcus pseudintermedius* sont résistants chez les chiens atteints de pathologie de la peau et des muqueuses, de pathologie urinaire ou d'otite, et 59 % des isolats de *Staphylococcus* à coagulase positive isolés chez les chats toutes pathologies confondues (Annexe 10 - Tableaux 7, 8 et 9, Annexe 11 - Tableau 6). Cependant, la comparaison avec d'autres filières est difficile car les espèces de staphylocoques peuvent largement différer. Par exemple, les *Staphylococcus* à coagulase positive isolés de bovins sont presque exclusivement des *S. aureus*, alors que l'on trouve une majorité de *S. pseudintermedius* chez les animaux de compagnie, deux espèces dont l'épidémiologie de la résistance est très différente.

La résistance à la méticilline, qui entraîne une résistance à toutes les bêta-lactamines, est testée par la réponse à la céfoxitine. Les proportions de sensibilité sont de 85 % pour les *Staphylococcus* à coagulase positive et de 93 % pour les *Staphylococcus* à coagulase négative, tous deux isolés de mammites (Annexe 2 - Tableaux 13 et 14). Des investigations moléculaires plus poussées ont montré que, parmi les souches résistantes à la céfoxitine, le nombre de vraies résistances à la méticilline reste inférieur à 1 %. En filière bovine, la prévalence des SARM reste donc très faible. La plupart des SARM collectés de bovins appartiennent au clone ST398, initialement décrit chez le porc, puis plus globalement associé aux animaux de rente et aux chevaux, et qui est identifié de façon récurrente dans des mammites bovines dans divers pays européens. Le gène *mecC*, variant du gène *mecA* décrit initialement chez des bovins en Angleterre, a également été identifié en France mais reste très sporadique^{8,9}.

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

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.

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 85 % de sensibilité chez *S. uberis* (n=1 085) et 99 % chez *S. dysgalactiae* (n=195) tous deux isolés de mammites (Annexe 2 - Tableaux 15 et 16).

En cas de diamètre trouvé résistant à l'oxacilline, il est capital de déterminer la CMI à l'amoxicilline et/ou à l'ampicilline, ainsi qu'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. Il faut ainsi 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.

La résistance la plus élevée concerne la tétracycline chez *S. dysgalactiae* avec 80 % de résistance (n=211). Par ailleurs, environ une souche de *S. uberis* sur cinq isolée de mammites est résistante à l'érythromycine (18 %) et de façon croisée, aux lincosamides (résistance MLS_B inductible ou constitutive)¹⁰.

Enfin, chez *S. uberis*, on peut constater une différence de sensibilité entre l'enrofloxacin (53 %) et la marbofloxacin, avec des proportions de sensibilité beaucoup plus élevées vis-à-vis de la marbofloxacin (93 %). 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, en médecine vétérinaire, les fluoroquinolones ne sont pas les antibiotiques de choix pour le traitement des infections à streptocoques.

2 – OVINS

Description des données

Sur les 982 antibiogrammes reçus en 2017 pour cette filière, l'information relative à la classe d'âge n'est pas disponible dans 49 % des cas. Les autres prélèvements sont le plus souvent issus de jeunes (n=356, 36 %), majoritairement dans le cadre de pathologies respiratoires (n=128) ou digestives (n=124). Les prélèvements issus d'adultes (n=143, 15 %) sont associés le plus souvent à des mammites (n=55), à des pathologies respiratoires (n=28), de la reproduction (n=12) ou à des pathologies digestives (n=12) (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=403, 41 %), majoritairement en pathologie digestive (n=268). Viennent ensuite les pasteurelles (n=350, 36 %) majoritairement retrouvées en pathologie respiratoire (n=274), puis les staphylocoques à coagulase positive (n=62, 6 %) essentiellement isolés de mammites (n=26) (Annexe 3 - Figure 2, Tableau 2).

Antibiorésistance

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

- présentent des proportions de résistance inférieures à celles des diarrhées néo-natales bovines, mais néanmoins élevées vis-à-vis des antibiotiques classiques : amoxicilline 55 %, streptomycine 62 %, tétracyclines 61 %, association sulfamides-triméthoprime 35 %. La résistance au florfenicol est bien plus faible (12 %, stable ces dernières années), de même que celle aux fluoroquinolones (4 à 7 %) (Annexe 3 - Tableau 3).

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

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

- restent globalement sensibles aux C3G et C4G. De plus cette année, les faibles proportions de résistance au ceftiofur et à la cefquinome (2 %) sont mesurées sur un échantillon conséquent de souches (n=268).

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 817 antibiogrammes de caprins, 47 % (n=388) n'ont pas de précision concernant la classe d'âge, et 8 % n'ont pas d'information sur la pathologie (n=63) (Annexe 4 - Figure 1, Tableau 1).

Les souches de *E. coli* sont les plus représentées (n=283, 35 %). Elles proviennent surtout de pathologies digestives (n=200) lorsque l'information est précisée (Annexe 4 - Figure 2, Tableau 2). Les pasteurelles (n=190, 23 %) sont principalement isolées en pathologie respiratoire (n=159).

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=282) et à la cefquinome (n=273) en 2017 (Annexe 4 – Tableau 3). La première BLSE en filière caprine a été caractérisée en 2011 dans l'espèce *E. coli*¹¹. Le gène responsable (*bla*_{CTX-M-1}), était porté par un plasmide très répandu chez l'animal (Incl1/ST3), qui a été décrit chez des volailles, des bovins, des carnivores domestiques et des chevaux, en France¹² et dans plusieurs autres pays européens ainsi qu'en Tunisie¹³. Six années plus tard, ce plasmide n'a pas eu le succès épidémiologique qui aurait pu être craint en filière caprine, et les cas de *E. coli* BLSE isolés chez les chèvres restent très sporadiques.

Au contraire de ce qui est observé pour les résistances aux C3G/C4G, on constate des niveaux de résistance importants pour plusieurs autres molécules : tétracycline 58 %, streptomycine 57 %, amoxicilline 57 %, triméthoprim-sulfamides 42 % et quinolones 19-30 % (Annexe 4 - Tableau 3). Ces résultats peuvent cependant être sujets à variation d'une année à l'autre en raison de nombre limité d'antibiogrammes disponibles pour cette filière (environ 200).

La proportion de résistance au florfenicol chez *E. coli* (n=235 – 8 %) est à un niveau équivalent à celui relevé depuis 2012, après des niveaux plus importants relevés en 2011 (16 %). Elle semble associée, 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, toutes pathologies confondues, ne présentent pas de résistance particulière. Les proportions de résistance à l'amoxicilline (n=173, 7 %) et au florfenicol (n=185, 2 %) sont faibles, mais doivent être interprétées avec prudence compte-tenu du faible nombre de données disponibles (n=190) (Annexe 4 - Tableau 4).

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

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

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

III – PORCS

Description des données

En 2017, 3 427 antibiogrammes concernant des bactéries isolées de suidés malades ont été enregistrés par le Résapath, effectif en très légère diminution de 1,6 % par rapport à 2016 (3 483). Ces antibiogrammes proviennent de 39 laboratoires, dont sept qui représentent 90 % des données et qui sont situés dans le quart nord-ouest de la France.

Ces antibiogrammes ont été réalisés à partir de prélèvements provenant de porcelets (50 %) jusqu'au stade de post-sevrage et de truies (13 %). La catégorie "porc", qui représente 37 % des antibiogrammes, reste imprécise car le libellé de l'antibiogramme n'a pas le même niveau de précision dans tous les laboratoires. Dans la majorité des cas, il s'agit de porcs 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 0,06 % de l'ensemble des antibiogrammes colligés en 2017 pour la filière porcine (Annexe 5 - Figure 1).

La majorité des antibiogrammes (40 %) a été réalisée pour des bactéries isolées au cours de pathologie digestive. Les trois autres pathologies représentant chacune plus de 10 % des antibiogrammes sont d'ordre respiratoire (16 %), septicémique (11 %) et urinaire (10 %) (Annexe 5 - Figure 2, Tableau 1).

Toutes pathologies confondues, les antibiogrammes concernant *E. coli* sont majoritaires (55 %), suivis par *Streptococcus suis* (15 %), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (5 %) et *Pasteurella multocida* (4 %). Ces quatre espèces bactériennes représentent donc près de 80 % des antibiogrammes colligés par le Résapath pour la filière porcine en 2017 (Annexe 5 - Figure 3, Tableau 2).

Antibiorésistance

Escherichia coli

Concernant la famille des bêta-lactamines, 42 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline, toutes classes de suidés (porcelet, porc, truie et verrot) 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 (93 %). La proportion de *E. coli* sensibles au ceftiofur, céphalosporine de 3^{ème} génération, est de 99 %.

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 81 % et de 96 %. 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 proportions allant de 33 % à 54 %.

Les proportions de *E. coli* sensibles aux antibiotiques en fonction du stade physiologique et du contexte infectieux chez le porc sont également présentées en annexe (Annexe 5 - Tableaux 4 et 5).

Actinobacillus pleuropneumoniae

Plus de 93 % des *A. pleuropneumoniae* sont sensibles à la majorité des antibiotiques testés (Annexe 5 - Tableau 6). Aucune souche n'a été détectée résistante au ceftiofur, au florfenicol ou à la marbofloxacin.

Pasteurella multocida

Les proportions de sensibilité des *P. multocida* isolées dans la filière porcine dépassent les 96 % pour la majorité des antibiotiques les plus fréquemment testés (*Annexe 5 - Tableau 7*). Seules la tétracycline, la doxycycline et l'association triméthoprime-sulfamides présentent des proportions de sensibilité inférieures qui sont respectivement de 92 %, 92 % et 83 %.

Streptococcus suis

Les proportions de souches sensibles à l'amoxicilline et à l'oxacilline (indicateur pour la pénicilline G) sont respectivement de 100 % et 98 % (*Annexe 5 - Tableau 8*). Des analyses complémentaires ont pu être réalisées sur une des souches non sensible à l'oxacilline. Des mesures de CMI ont montré, finalement, que cette souche était sensible à l'amoxicilline et à la pénicilline G.

Plus de 96 % des *S. suis* sont sensibles aux aminosides (disques hautement chargés).

Peu de *S. suis* sont sensibles à la tétracycline et aux macrolides-lincosamides (18 % et 31 à 35 % 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 adressés au Résapath était de 13 245 en 2017, provenant de 58 laboratoires. Cela constitue une très légère diminution de 1,7 % par rapport à 2016. Trois quart des antibiogrammes proviennent de quatre laboratoires et le seuil de 90 % de données est atteint avec huit laboratoires.

La quasi-totalité des antibiogrammes (95 %) est réalisée pour des bactéries isolées chez des poules et poulets (64 %), des dindes (19 %) et des canards (13 %). Les *E. coli* isolés de l'ensemble de ces trois productions animales représentent 74 % de la totalité des antibiogrammes issus de volailles enregistrés par le Résapath en 2017. Chez les poules et poulets, les dindes et les canards, les parts relatives des antibiogrammes pour *E. coli* sont respectivement de 83 %, 65 % et 71 %. Les autres bactéries sont notamment représentées par *S. aureus* (4,6 %) et *Enterococcus cecorum* (3,5 %) provenant majoritairement des poules et poulets, *Ornithobacterium rhinotracheale* (4,8 %) isolé principalement chez les dindes et *Riemerella anatipestifer* (1,4 %) essentiellement chez les canards (Annexe 6 - Figure 1, Tableau 1).

Toutes volailles et bactéries confondues, près de 90 % des antibiogrammes sont réalisés pour des bactéries isolées au cours d'une septicémie (75 %), d'une arthrite (8 %) ou d'une pathologie respiratoire (6 %).

Antibiorésistance

Escherichia coli

Chez les canards, les dindes et les poules et poulets, entre 52 % et 67 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline. La non-sensibilité (bactérie résistante ou intermédiaire) au ceftiofur est retrouvée chez 3 % des *E. coli* isolés chez les canards, 2 % chez les poules et poulets 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 de sensibilité sont supérieures ou égales à 96 % ;
- les proportions de *E. coli* sensibles à la tétracycline sont très proches ou égales à 60 % chez les poules et poulets ainsi que chez les dindes. Cette proportion est plus faible chez le canard (41 %) ;
- de 75 % à 80 % 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 inférieures chez les canards (61 %) ;
- les proportions de *E. coli* sensibles à l'enrofloxacin (fluoroquinolone la plus testée) sont similaires entre ces trois filières avicoles : 94 % à 98 %.

Chez les poules et poulets, les proportions de *E. coli* sensibles sont également présentées 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 85 % pour la doxycycline à 99 % et 100 % pour, respectivement, la gentamicine et la néomycine (Annexe 6 - Tableau 7). Parmi les 417 *S. aureus* testés vis-à-vis de la céfoxitine, indicatrice de la résistance à la méticilline (SARM), 14 % ont été retrouvés intermédiaires ou résistants. Ce pourcentage est cependant une surestimation de la réelle proportion de SARM. Ainsi, parmi douze souches suspectes qui ont fait l'objet d'analyses complémentaires à l'Anses, seulement quatre étaient effectivement non sensibles à la céfoxitine et possédaient le gène *mecA*.

Enterococcus cecorum (poules et poulets)

La quasi-totalité des *E. cecorum* est sensible à l'amoxicilline (Annexe 6 - Tableau 8). L'association triméthoprime-sulfamides et la famille des macrolides-lincosamides sont en revanche moins fréquemment actives avec 24 % à 48 % d'isolats sensibles. Seulement 8 % et 12 % des *E. cecorum* sont respectivement sensibles à la tétracycline et à la doxycycline.

Description des données

En 2017, 1 181 résultats d'antibiogrammes réalisés pour des bactéries isolées chez les lapins ont été enregistrés par le Résapath. Cela constitue une diminution de 21 % par rapport à 2016, diminution répartie sur plusieurs laboratoires. Ces antibiogrammes proviennent de 45 laboratoires dont sept qui représentent 75 % des données.

Trois bactéries représentent 73 % des antibiogrammes : *Pasteurella multocida* (28 %) provenant de façon équivalente de l'appareil respiratoire et d'infections cutanées, *E. coli* (25 %) principalement d'origine intestinale et *Staphylococcus aureus* (20 %), majoritairement isolé d'infections cutanées (Annexe 7 - Figure 1, Tableau 1).

Antibiorésistance

Escherichia coli

La proportion de *E. coli* (n=220) sensibles à l'amoxicilline (non utilisée car toxique chez le lapin) est de 70 % en 2017. Elle n'était que de 48 % en 2016 (n=269 *E. coli*), ce qui constitue une augmentation significative des souches sensibles (Chi^2 , $p=9 \times 10^{-7}$). La proportion de souches sensibles à la céfalexine est de 82 % et les proportions de sensibilité restent élevées pour le ceftiofur et la céfquinome (respectivement 100 % et 99 %) (Annexe 7 - Tableau 2).

Concernant les aminosides, les proportions de *E. coli* sensibles sont stables et supérieures à 78 %, à l'exception de la streptomycine qui passe de 51 % en 2016 (n=207) à 34 % en 2017 (n=134). Cette évolution est statistiquement significative (Chi^2 , $p=0,003$).

Très peu de *E. coli* sont sensibles à l'association triméthoprime-sulfamides (28 %) ou à la tétracycline (17 %).

Pasteurella multocida

Les *P. multocida* isolées chez le lapin sont très majoritairement sensibles (92 % à 100 %) aux antibiotiques les plus fréquemment testés (Annexe 7 - Tableau 3).

Staphylococcus aureus

Concernant les bêta-lactamines, la majorité des *S. aureus* (82 %) isolés chez le lapin est sensible à la pénicilline G (Annexe 7 - Tableau 4). L'absence de sensibilité à la céfoxitine a été retrouvée pour 7 % des *S. aureus*. Cependant, parmi quatre de ces souches qui ont fait l'objet d'analyses complémentaires à l'Anses, toutes étaient au final sensibles à la céfoxitine et ne possédaient pas les gènes *mecA* ou *mecC*, suggérant ainsi une proportion réelle de SARM plus faible.

Les proportions de sensibilité les plus faibles sont obtenues avec la tétracycline et les macrolides-lincosamides (36 % à 41 %).

VI – POISSONS

Description des données

Les antibiogrammes relatifs aux poissons d'élevage adressés au Résapath en 2017 sont au nombre de 168 (174 en 2016). L'ensemble des antibiogrammes provient de cinq laboratoires, dont un qui représente 86 % des données.

Les bactéries ont été majoritairement isolées de truites arc-en-ciel (53 %), de turbots (14 %) et de bars (12 %) (*Annexe 8 – Figure 1*).

L'espèce animale n'est pas précisée pour 2 % des antibiogrammes seulement. En revanche, la pathologie ou la nature du prélèvement ne sont pas indiquées pour 69 % des antibiogrammes (*Annexe 8 - Tableau 1*).

Aeromonas salmonicida est la bactérie qui a fait l'objet de la majorité des antibiogrammes (68 %) (*Annexe 8 - Tableau 1*).

Antibiorésistance

Les données colligées ne permettent pas actuellement de présenter des résultats d'antibiorésistance en raison 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 du plan EcoAntibio piloté par la DGAI.

VII – EQUIDÉS

Description des données

En 2017, le Résapath a rassemblé les données de 4 054 antibiogrammes issus de chevaux et d'ânes. A noter toujours la contribution forte d'un laboratoire (49 % des antibiogrammes), adhérent depuis 2012, qui analyse majoritairement 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 47 % des prélèvements (n=1 905), la classe d'âge de l'animal prélevé n'est pas disponible. Lorsque l'information est disponible (n=2 147), les prélèvements sont presque systématiquement issus d'adultes (n=1 970, 92 %). L'information concernant la pathologie est disponible dans 90 % des cas (*Annexe 9 - Figure 1, Tableau 1*).

La pathologie de la reproduction est la plus grande source de données pour les équins (n=1 883, 46 %). Sur les 1 257 souches pour lesquelles la classe d'âge est décrite, 1 245 sont issues d'animaux adultes. La pathologie respiratoire concerne 18 % des prélèvements et la classe d'âge n'est précisée que dans 35 % des cas. Lorsqu'elle l'est, il s'agit principalement d'adultes (67 % des cas). La pathologie de la peau et des muqueuses concerne 12 % des prélèvements. La classe d'âge n'est alors précisée que dans 46 % des cas. Lorsqu'elle l'est, il s'agit aussi principalement d'adultes (95 % des cas). Les autres pathologies sont bien moins fréquemment représentées (*Annexe 9 - Figure 1, Tableau 1*).

Les principaux genres ou espèces bactériens isolés pour les équidés sont *Streptococcus* (n=1 376, 34 %) et *E. coli* (n=694, 17 %), majoritairement isolés de pathologies de la reproduction (respectivement n=767 – 56 % et n=466, 67 %). En troisième position, on trouve les staphylocoques à coagulase positive (n=355, 9 %), isolés pour la plupart dans les maladies de la peau et des muqueuses (n=132, 37 %) (*Annexe 9 - Figures 2, Tableau 2*).

Antibiorésistance

Escherichia coli

Les souches de *E. coli* sont issues à 67 % de pathologie de la reproduction. Deux antibiotiques présentent de fortes proportions de non-sensibilité (R+I) : l'amoxicilline (30 %) et la spectinomycine (40 %). La résistance aux céphalosporines de dernières générations (ceftiofur, cefquinome) retrouve depuis 2015 des niveaux équivalents à ceux observés en 2013, après une légère hausse en 2014 (4 % de souches résistantes en 2017) (*Annexe 9 - Tableau 3*).

En revanche, et dans la limite du nombre d'antibiogrammes réalisés en pathologie de la peau et des muqueuses (n=41), les *E. coli* issus de ce contexte présentent des proportions de résistance plutôt supérieures à celles des *E. coli* issus de pathologie de la reproduction. Les proportions élevées de résistance aux céphalosporines de dernières générations déjà constatées pour cette pathologie les années précédentes sont confirmées en 2017 pour le ceftiofur (15 %) et pour la cefquinome (13 %) (*Annexe 9 - Tableaux 4 et 5*).

Les *E. coli* d'origine équine issus de pathologie de la reproduction restent globalement très sensibles aux fluoroquinolones (98 %). En pathologie respiratoire, on notera une proportion de 8 % de souches résistantes, ce résultat étant cependant à considérer avec beaucoup de précaution compte tenu du faible nombre de souches disponibles (n=42).

Enfin, au contraire des filières de production dans lesquelles les pathologies digestives du jeune sont fréquentes, la colibacillose digestive du poulain engendre peu d'antibiogrammes, ce qui ne permet pas une bonne analyse de la résistance des *E. coli* associés à cette pathologie.

Autres entérobactéries

Parmi les autres entérobactéries (*Enterobacter* et *Klebsiella*), la sensibilité reste globalement élevée pour tous les antibiotiques (Annexe 9 – Tableau 6 et 7). Bien que calculée sur des effectifs restreints de souches, la proportion de résistance au ceftiofur atteint en 2017 son plus haut niveau depuis 2013 à la fois pour *Enterobacter* (n=86, 27 %) et *Klebsiella* (n=136, 13 %) (Annexe 9 – Tableau 6 et 7). Une étude moléculaire récente a montré que la résistance au ceftiofur chez *Enterobacter cloacae* est due à la présence des gènes *bla*_{CTX-M-15} et *bla*_{SHV-12}¹⁴, portés dans la plupart des cas par des plasmides de type IncHI2. Cette association gène/plasmide est typique des souches d'origine équine alors qu'elle est absente dans les souches issues aussi bien des filières de production que des carnivores domestiques.

Staphylococcus

Les souches de *Staphylococcus aureus*, principalement isolées de pathologie de la peau et des muqueuses chez les chevaux (n=100), présentent une sensibilité de 57 % à la pénicilline G, toutes classes d'âge confondues (Annexe 9 - Tableau 8). Les souches restent majoritairement sensibles à la céfoxitine (n=92, 78 %), marqueur de la résistance à la méticilline, même si cette sensibilité a diminué par rapport à 2015 (81 %). 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 en 2015¹⁵ pour la première fois dans des souches isolées d'équidés et collectées via le Résapath. Une étude moléculaire récente a montré que la proportion de SARM parmi les *S. aureus* n'excède pas 5-7 % chez les équins¹⁶. Bien qu'assez faible en soi, cette proportion est cependant la plus élevée parmi les diverses filières animales en France. Par ailleurs, cette même étude a montré une structure de population spécifique aux équidés, avec notamment une prévalence élevée (72 %, 49/68) d'un clone ST398 (de *spa*-type t011) appartenant à un type différent de ceux normalement isolés chez les animaux.

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 *S. zooepidemicus*), elles restent systématiquement sensibles à la pénicilline G, dont le marqueur est l'oxacilline (95-99 % de sensibilité selon les pathologies). En revanche, la proportion de sensibilité à la tétracycline est faible dans toutes les pathologies (de 22 % à 46 %) (Annexe 9 – Tableau 9 à 11).

Une très grande proportion d'isolats est sensible aux macrolides. En effet, 91 % des souches sont sensibles à l'érythromycine (n=575) et 96 % à la spiramycine (n=257) (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.

¹⁴ Haenni M., Saras E., Ponsin C., Dahmen S., Petitjean M., Hocquet D., and Madec J.Y. 2016. High prevalence of international ESBL CTX-M-15-producing *Enterobacter cloacae* ST114 clone in animals. *J Antimicrob Chemother* 71: 1497-1500.

¹⁵ Haenni M., Chatre P., Dupieux C., et al. (2015). *mecC*-positive MRSA in horses. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 70: 3401-3402.

¹⁶ Haenni M., Châtre P., Dupieux C., Métayer V., Bes M., Madec J.-Y. and Laurent F. (2017). Molecular epidemiology of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in horses, cats and dogs over a 5-year period in France. *Frontiers in Microbiology* 8: 2493.

VIII – CARNIVORES DOMESTIQUES

1 – CHIENS

Description des données

En 2017, le Résapath a rassemblé les données de 14 619 antibiogrammes issus de chiens, provenant de 62 laboratoires, dont deux d'entre eux regroupent respectivement 19 % et 36 % des données. Notons néanmoins qu'un laboratoire donné ne préjuge pas 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 23 % des cas (n=2 320). Lorsqu'elle est disponible, la grande majorité des antibiogrammes provient d'animaux adultes (95 %) (*Annexe 10 - Figures 1 et 2, Tableau 1*). La pathologie est précisée pour 87 % des antibiogrammes.

Trois pathologies sont dominantes chez le chien et représentent ensemble plus des deux-tiers des pathologies :

- les otites (n=4 854, 33 %),
- les pathologies urinaires et rénales (n=3 481, 24 %),
- les pathologies de la peau et des muqueuses (n=1 897, 13 %).

La majorité des antibiogrammes (28 %) concerne des souches de *Staphylococcus* à coagulase positive (n=4 079), principalement isolées sur des prélèvements effectués dans le cadre d'otites (n=1 461) ou lors de pathologies de la peau et des muqueuses (n=963).

Les souches de *E. coli* sont en seconde position avec 19 % des antibiogrammes (n=2 738), dont la majorité concerne les pathologies urinaires et rénales (n=1 541). Les souches de *Pseudomonas* sont en troisième position des antibiogrammes de chiens (n=1 657, 11 %), majoritairement isolées d'otites (n=1 126). Le profil d'antibiorésistance de ces souches n'est pas présenté dans ce rapport, dans la mesure où les molécules pertinentes pour la caractérisation des *Pseudomonas spp* sont presque toutes à usage exclusivement humain. Le CA-SFM vétérinaire n'a introduit une rubrique spécifique aux *Pseudomonas spp* qu'en 2017. Celle-ci compte trois antibiotiques (gentamicine, amikacine, ciprofloxacine) qui couvrent la majorité des molécules actives et disponibles pour les vétérinaires. A ce jour, les laboratoires ne testent régulièrement que la gentamicine, vis-à-vis de laquelle 80 % des *Pseudomonas* sont sensibles. En ce qui concerne les fluoroquinolones, c'est l'enrofloxacine qui reste la plus testée. Elle a cependant le désavantage majeur de largement surestimer la résistance aux fluoroquinolones, raison pour laquelle le CA-SFM vétérinaire conseille l'utilisation de la ciprofloxacine, dont le résultat peut ensuite être extrapolé aux fluoroquinolones vétérinaires. Enfin, les souches de *Proteus* représentent 10 % des prélèvements (n=1 530) et concernent majoritairement des otites (n= 614) ou des pathologies urinaires et rénales (n= 503) (*Annexe 10 - Figure 2, Tableau 2*).

Antibiorésistance

Escherichia coli

E. coli est la bactérie dominante des pathologies urinaires et rénales. Les niveaux de résistance en 2017 sont constants par rapport aux années précédentes pour plusieurs antibiotiques, notamment pour l'amoxicilline (33 %) et l'association sulfamides-triméthoprime (13 %).

S'agissant des fluoroquinolones, les niveaux de résistance constatés en 2017 sont les plus faibles relevés sur les cinq dernières années, que ce soit pour l'enrofloxacin (n=1 460, 7 %), ou pour la marbofloxacin (n=1 416, 7 %). Il faut cependant noter que les seuils critiques pour ces antibiotiques ont été légèrement modifiés dans le CA-SFM vétérinaire 2017, ce qui a mené à une uniformisation entre les trois fluoroquinolones vétérinaires (enrofloxacin, marbofloxacin et danofloxacin) ainsi qu'à la disparition de la zone intermédiaire. Il n'en reste pas moins que les niveaux de résistance déterminés selon les seuils critiques du CA-SFM 2016 auraient également montré une poursuite de la tendance à la baisse d'ampleur équivalente (Annexe 10 - Tableau 3).

Dans les pathologies de la peau et des muqueuses (n=126), les proportions de résistance observées en 2017 sont globalement stables par rapport à l'année précédente : amoxicilline 43 %, amoxicilline + acide clavulanique 34 %, céphalosporines de dernières générations 6-7 %, fluoroquinolones 9 %, association sulfamides-triméthoprime 20 %. Ces proportions sont le plus souvent supérieures à celles observées en pathologie urinaire et rénale, alors que *E. coli* n'est pas la cause dominante de ces maladies. 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).

Dans les otites, la résistance la plus élevée concerne toujours l'amoxicilline (27 %, n=275) mais le niveau de résistance observé en 2017 est le plus bas relevé sur les cinq dernières années. De la même manière, les résistances aux céphalosporines de dernières générations (2-5 %) et aux fluoroquinolones (4-5 %) confirment à nouveau une nette diminution de la résistance en 2017, dont les prémices avaient été remarquées depuis 2015 (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 proportion de souches sensibles entre ces deux molécules.
- (ii) La résistance aux céphalosporines de dernières générations (ceftiofur et cefquinome) chez les souches de *E. coli* du chien montre des proportions du même ordre de grandeur que celles observées dans certaines filières de production (otites : 2 à 5 % ; pathologies de la peau et des muqueuses : 6 à 7 % ; pathologie urinaires et rénales : 4 à 6 %). La présence d'entérobactéries productrices de BLSE dans les infections du chien est également confirmée au niveau moléculaire^{17,18}, et les plasmides trouvés sont très souvent proches de ceux trouvés chez l'Homme¹⁹.
- (iii) 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

En 2017, les pasteurelles isolées des chiens présentent des proportions de résistance faibles vis-à-vis des bêta-lactamines (2 %, n=418) tandis qu'en 2016 le niveau de résistance était plus élevé (7 %, n=298). Le niveau de résistance le plus élevé est retrouvé vis-à-vis de la streptomycine (31 %, n=426) (Annexe 10 - Tableaux 6).

¹⁷ 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.

¹⁸ 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.

¹⁹ 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.

Staphylococcus

Une nouveauté majeure de ce rapport 2017 est la séparation, dans les Tableaux 7 à 13 de l'Annexe 10, des *S. aureus* et des *S. pseudintermedius* pour les souches issues de prélèvements de chiens. Cette évolution est importante pour la profession vétérinaire en raison de l'épidémiologie très différente de ces deux espèces bactériennes. En effet, *S. aureus* n'est que sporadiquement isolé alors que *S. pseudintermedius* est à la fois commensal et pathogène opportuniste des chiens, chez lesquels il est responsable d'une large variété de pathologies, les principales étant les pathologies de la peau et des muqueuses ainsi que les infections post-opératoires.

Les *S. aureus* et les *S. pseudintermedius* peuvent tous deux 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 proportion de SARM à 1-2 % parmi l'ensemble des staphylocoques à coagulase positive. Le SARM n'est donc pas une problématique chez les carnivores domestiques. Par ailleurs, les clones identifiés dans le cadre d'études moléculaires poussées sont pour la plupart d'origine humaine (clone Géraldine, clone Lyon), même si la proportion de CC398 semble en augmentation^{20,21}. Les SPRM sont, au contraire, une réelle problématique en médecine canine. De surcroît, cette résistance est très mal détectée par la céfoxitine, qui n'en constitue donc pas un indicateur fiable. En effet, la céfovécine est assurément le meilleur indicateur de la résistance à la méticilline chez les *S. pseudintermedius* du chien. La proportion de résistance observée pour la céfovécine chez *S. pseudintermedius* (8 % dans les otites, 12 % dans les pathologies de la peau et muqueuses) (Annexe 10 - Tableaux 7, 8) est d'ailleurs cohérente avec la proportion des SPRM estimée, d'après des études complémentaires, parmi les staphylocoques à coagulase positive chez le chien (entre 15 et 20 %).

La proportion de résistance à la pénicilline G est élevée chez les souches de *S. pseudintermedius*, puisqu'elle atteint 77 % pour les otites (n=1 127), 85 % pour les pathologies de la peau et des muqueuses (n=790) et 85 % pour les pathologies urinaires et rénales (n= 269) (Annexe 10 - Tableaux 7, 8 et 9). La résistance à la pénicilline G est également élevée chez les *S. aureus*, avec des proportions s'échelonnant de 68 % dans les otites à 83 % dans les pathologies de la peau et des muqueuses ainsi que dans les pathologies rénales (Annexe 10 - Tableaux 10, 11, 12 et 13).

Pour *S. pseudintermedius*, les proportions de résistance aux fluoroquinolones oscillent entre 7 et 12 % selon la molécule et la pathologie considérées (Annexe 10 - Tableaux 7, 8 et 9).

A noter que les comparaisons entre pathologies montrent des proportions de résistance le plus souvent supérieures dans les pathologies de la peau et des muqueuses (*versus* otites) pour plusieurs antibiotiques : pénicilline (85 % vs 77 %), céfovécine (12 % vs 8 %), tétracycline (41 % vs 38 %) et lincomycine (30 % vs 24 %).

Streptococcus

La sensibilité des *Streptococcus* aux antibiotiques reste globalement élevée. Les deux points à considérer sont les faibles taux de sensibilité (i) à la tétracycline, qui sont seulement de 35 % et 42 % pour les souches isolées d'otites et de peau et muqueuses respectivement, et (ii) aux macrolides, même si la situation est plus favorable (érythromycine, peau et muqueuses : 77 %, otites : 79 % ; lincomycine, peau et muqueuses : 75 %, otites : 80 %) (Annexe 10 - Tableaux 14 et 15).

Dans le cas des otites, les proportions de sensibilités sont de 56 % à l'enrofloxacin (n=449) et de 83 % à la marbofloxacin (n=436). Dans le cas des pathologies de la peau et des muqueuses on relève des proportions de sensibilité de 57 % à l'enrofloxacin (n=114) et de 79 % à la marbofloxacin (n=112) (Annexe 10 - Tableaux 14 et 15). Ces chiffres sont cependant à analyser avec précaution. En effet, les streptocoques présentent naturellement une sensibilité diminuée aux fluoroquinolones utilisées en médecine vétérinaire. De nombreuses souches sont ainsi catégorisées "intermédiaire" à l'antibiogramme sans pour autant présenter de mécanisme de résistance acquis. Ces données surestiment donc très vraisemblablement la prévalence réelle de la résistance aux fluoroquinolones des streptocoques canins.

²⁰ 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.

²¹ 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.

Proteus mirabilis

Même si cette espèce bactérienne est peu fréquente chez les animaux en général, elle n'en reste pas moins la quatrième espèce bactérienne la plus souvent isolée chez les chiens en 2017 (10,5 % des isolats). Encore majoritairement multi-sensible (Annexe 10 – Tableau 16), *P. mirabilis* présente néanmoins des proportions de résistance importantes à la streptomycine (26 %) et aux fluoroquinolones (4-10 % suivant la molécule observée). En parallèle, *P. mirabilis* peut présenter un phénotype BLSE ou de céphalosporinase hyperproduite, même si la proportion de résistance reste faible (2 % de résistance au ceftiofur ou à la cefquinome). 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, et leur potentielle émergence devra être surveillée^{22,23}.

2 – CHATS

Description des données

En 2017, 4 781 antibiogrammes issus de chats ont été collectés. La classe d'âge est inconnue dans 21 % des cas (n= 981). Lorsqu'elle est connue, il s'agit d'antibiogrammes sur animal adulte dans 93 % des cas (n=3 542) (Annexe 11 - Figure 1, Tableau 1).

Dans 15 % des cas, la pathologie n'est pas précisée (n=730). La pathologie urinaire et rénale est la plus fréquente (n=2 026, 42 %). La pathologie respiratoire est la seconde pathologie représentée avec 599 antibiogrammes (13 %). Les deux autres pathologies dominantes du chien (otites, peau et muqueuses) sont également retrouvées chez le chat (n=555, 12 % et n=309, 6 %).

L'espèce bactérienne la plus fréquemment isolée est *E. coli* (n=1 357, 28 %), majoritairement en pathologie urinaire et rénale (n=971) (Annexe 11 - Figure 2, Tableau 2). Viennent ensuite les staphylocoques à coagulase négative (n=614, 13 %), isolés le plus souvent de pathologie urinaire et rénale (n=205) ou d'otite (n=149). Les pasteurelles (n=604, 13 %) sont en troisième position et sont majoritairement isolées de pathologie respiratoire (n=214). Enfin, les staphylocoques à coagulase positive (n=551, 12 %) sont issus le plus souvent d'otite (n=132), de pathologie de la peau et des muqueuses (n=115) ou de pathologie urinaire et rénale (n=101).

Antibiorésistance

Escherichia coli

Comme chez le chien, *E. coli* est le germe dominant des pathologies urinaires et rénales du chat (n=971/2 026, 48 %). Les proportions de résistance les plus élevées portent sur l'amoxicilline (28 %), son association avec l'acide clavulanique (26 %), la streptomycine (25 %) et la tétracycline (18 %). La proportion de résistance est de 6 % pour les fluoroquinolones et de 10 % pour l'association triméthoprime-sulfamides (Annexe 11 - Tableaux 3 et 4). S'agissant de la résistance aux C3G, les niveaux de résistance sont de 1 à 5 %, restant dans l'ordre de grandeur de ceux retrouvés chez le chien. Les commentaires faits pour le chien sont applicables au chat (voir chapitre précédent).

²² 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. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 70: 2543-6.

²³ Schultz E., Cloeckart A., Doublet B., Madec J.Y., Haenni M. (2017). Detection of SGI1/PGI1 elements and resistance to extended-spectrum cephalosporins in Proteae of animal origin in France. *Frontiers in microbiology*, 8, 32.

Pasteurella

Les pasteurelles isolées de chat semblent globalement peu résistantes aux antibiotiques à l'instar de ce qui est trouvé chez le chien, avec par exemple des proportions de résistance assez faibles pour l'amoxicilline (n=206, 4 %). 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).

Staphylococcus

Les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive, toutes pathologies et classes d'âge confondues, présentent en 2017 une résistance fréquente à la pénicilline G (n=547, 59 %). La résistance à la céfoxitine, marqueur de celle à la méticilline, est également relativement fréquente (n=426, 18 %) (Annexe 11 - Tableau 6). Cette proportion est à relativiser 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. Il n'en reste pas moins que la proportion des SARM semble plus importante chez les chats que chez les chiens, alors que celle des SPRM semble à l'inverse plus importante chez les chiens que chez les chats.

Les *Staphylococcus* à coagulase positive isolés d'otites sont globalement sensibles à la plupart des antibiotiques à usage vétérinaire, excepté vis-à-vis de la pénicilline G, à laquelle 47 % (n=131) des souches sont résistantes (Annexe 11 - Tableau 7). Cette proportion de résistance est encore plus élevée pour les infections de la peau et de muqueuses (65 %, n=114) ainsi que pour les infections urinaires (63 %, n=101) (Annexe 11 - Tableaux 8 et 9).

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 ESPÈCES

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 2017, 1 168 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=732, 63 %), d'oiseaux (n=230, 20 %), de reptiles (n=131, 11 %), de poissons d'aquarium (n=46, 4 %) ou encore d'amphibiens (n=28, 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 des niveaux de résistance concernant ces espèces animales ne sont pas inclus dans le rapport du réseau à ce stade.

anses

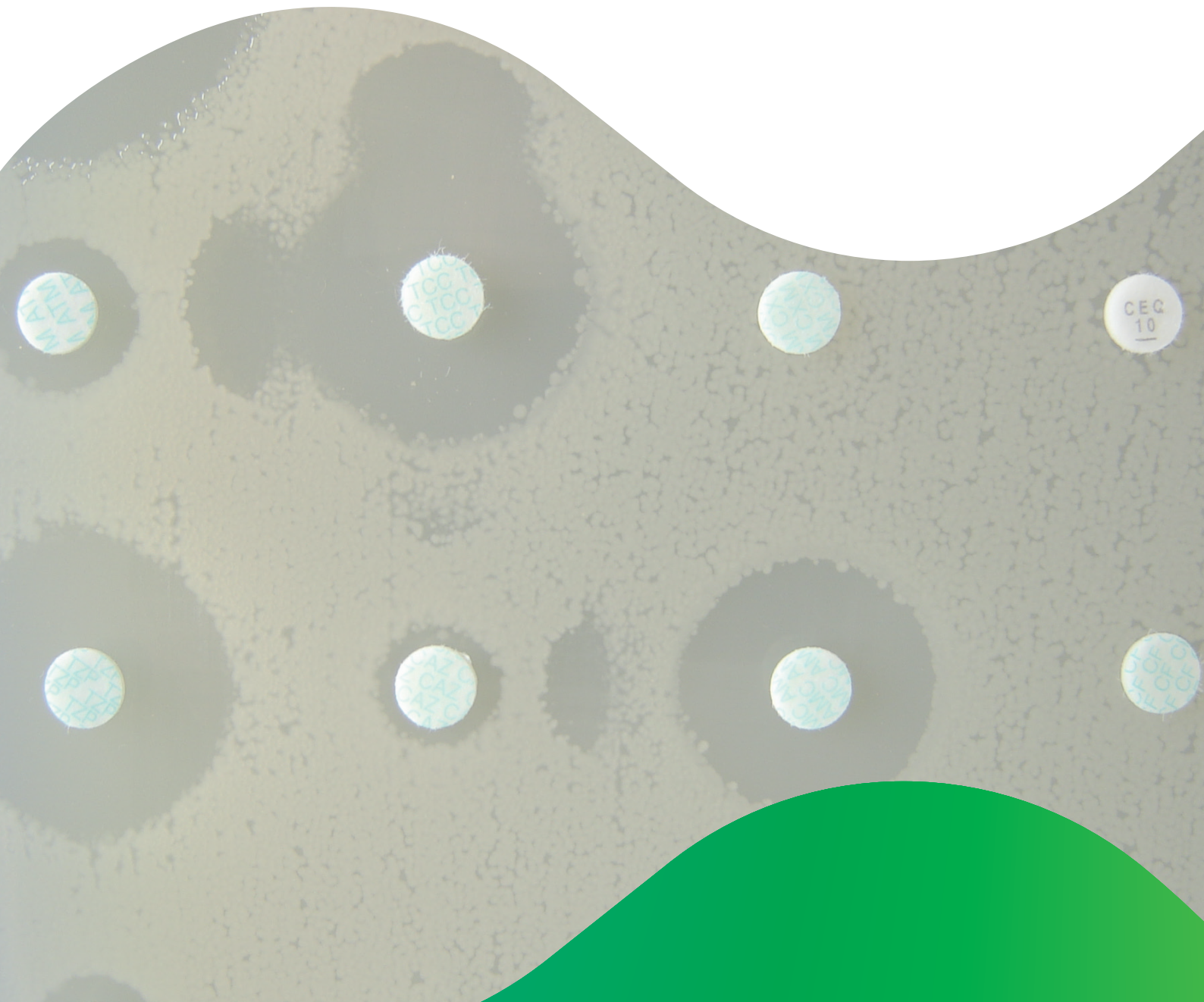
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Partie 2

Focus



I – E. COLI - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2017 : C3G/C4G ET FLUOROQUINOLONES

L'augmentation de la prévalence des entérobactéries résistantes aux céphalosporines de troisième et de quatrième génération (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 des plans EcoAntibio 1 et 2 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 2017, la proportion la plus élevée de résistance aux C3G/C4G dans les infections animales se situe autour de 6 %. Ce niveau est retrouvé chez le chien (5,8 %) et les équidés (6,2 %). Il est autour de 4 % chez les bovins (3,6 %) et le chat (4,1 %). Il est inférieur à 2 % chez les porcs, poules/poulets et dindes, ovins et caprins, et quasi nul chez les lapins.

Par ailleurs, au-delà des valeurs absolues, l'analyse des tendances est également essentielle et ces deux aspects (niveaux et tendances) doivent être discutés conjointement (Figures 3 à 6). Chez les poules/poulets, porcs et dindes, il est à noter que les mesures mises en œuvre ont permis de juguler l'augmentation (importante pour les poules/poulets) de la résistance aux C3G/C4G chez les *E. coli* isolés d'infections entre 2008 et 2011, pour atteindre des proportions de résistance inférieures à 3 % depuis 3 ans. Chez les veaux et les carnivores domestiques, les résultats de 2017 confirment également les tendances à la baisse observées depuis plusieurs années. Ces tendances à la baisse sont statistiquement significatives pour toutes les espèces animales, sauf pour les chevaux.

Figure 3 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les **porcs, poules/poulets et dindes** (2006-2017).

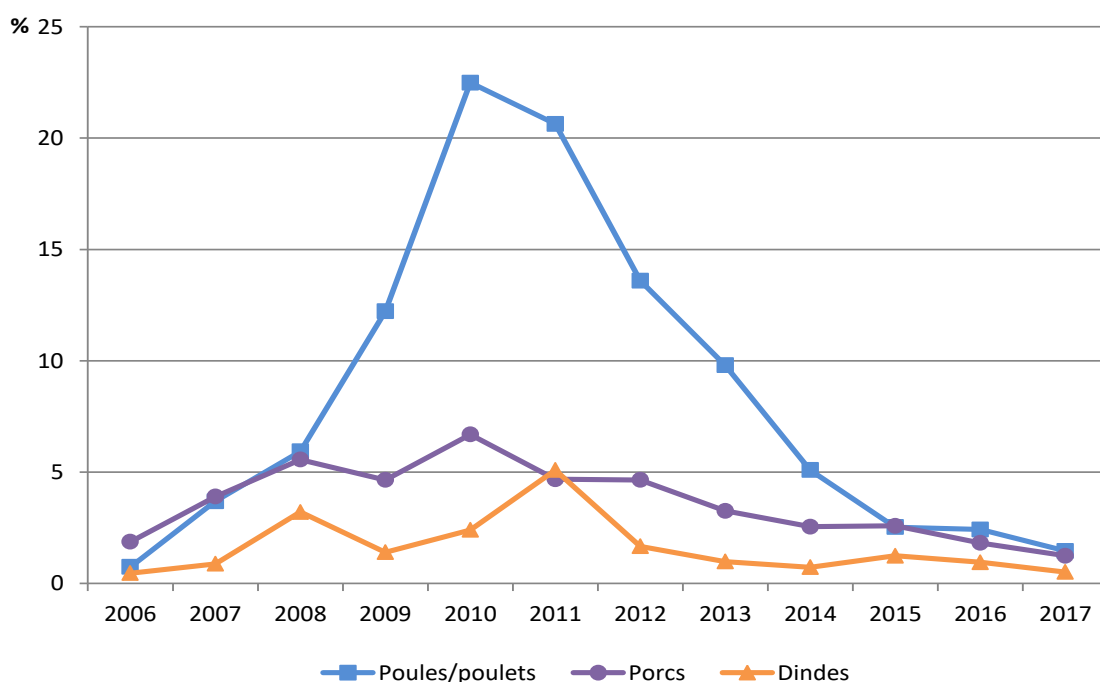


Figure 4 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les **carnivores domestiques** (2009-2017).

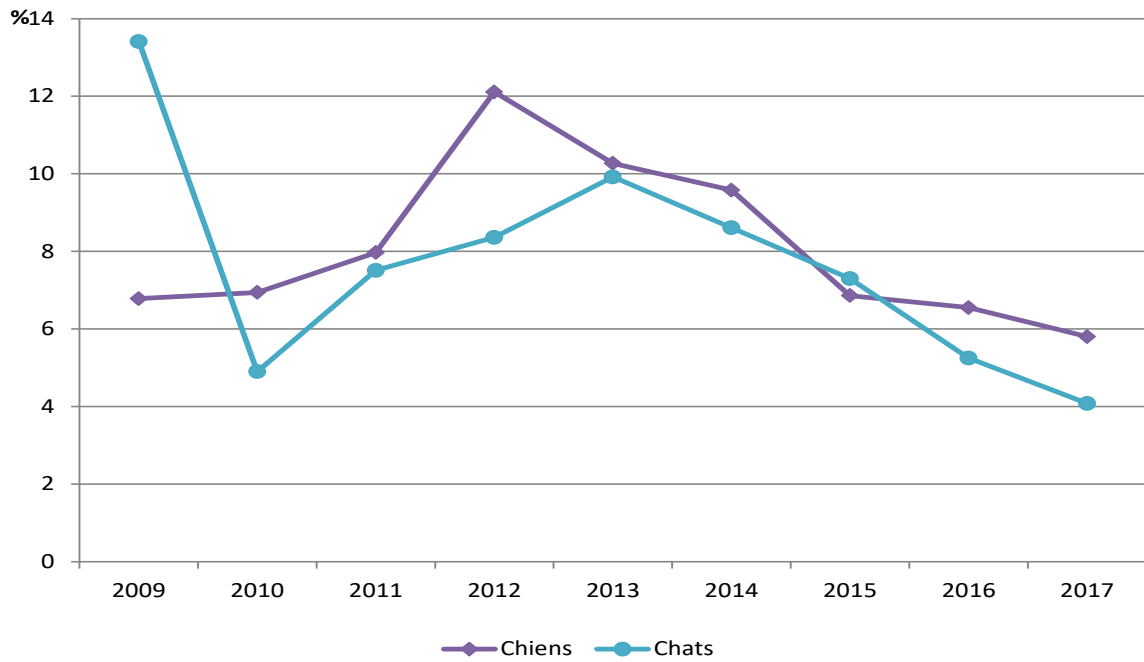


Figure 5 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les **bovins** (2006-2017).

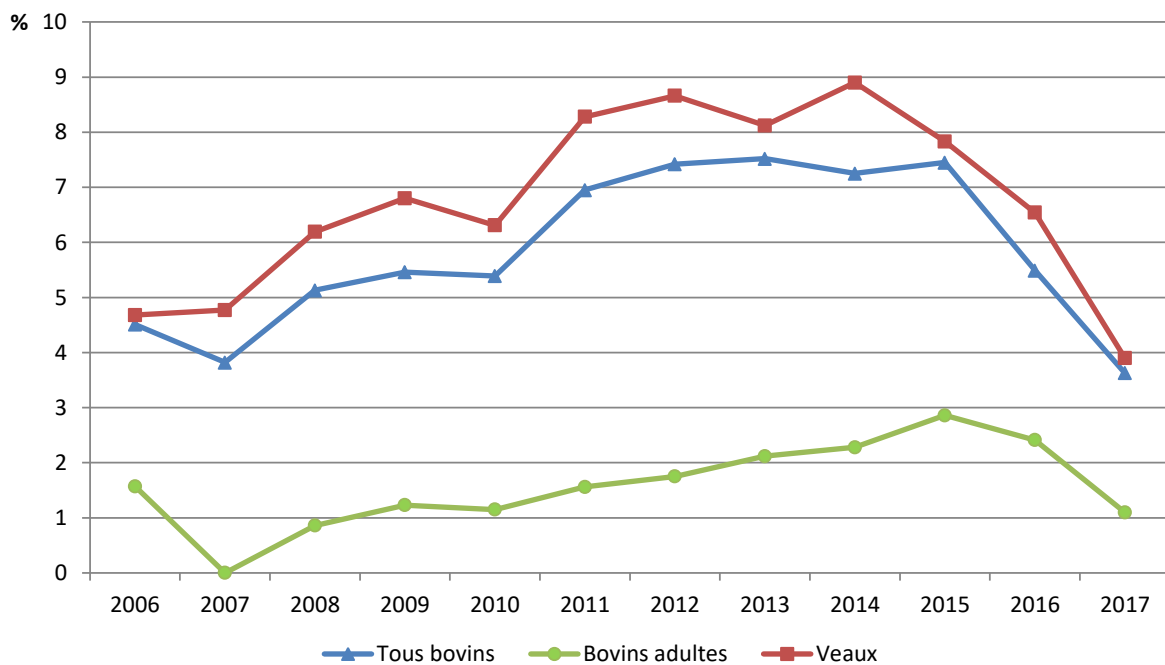
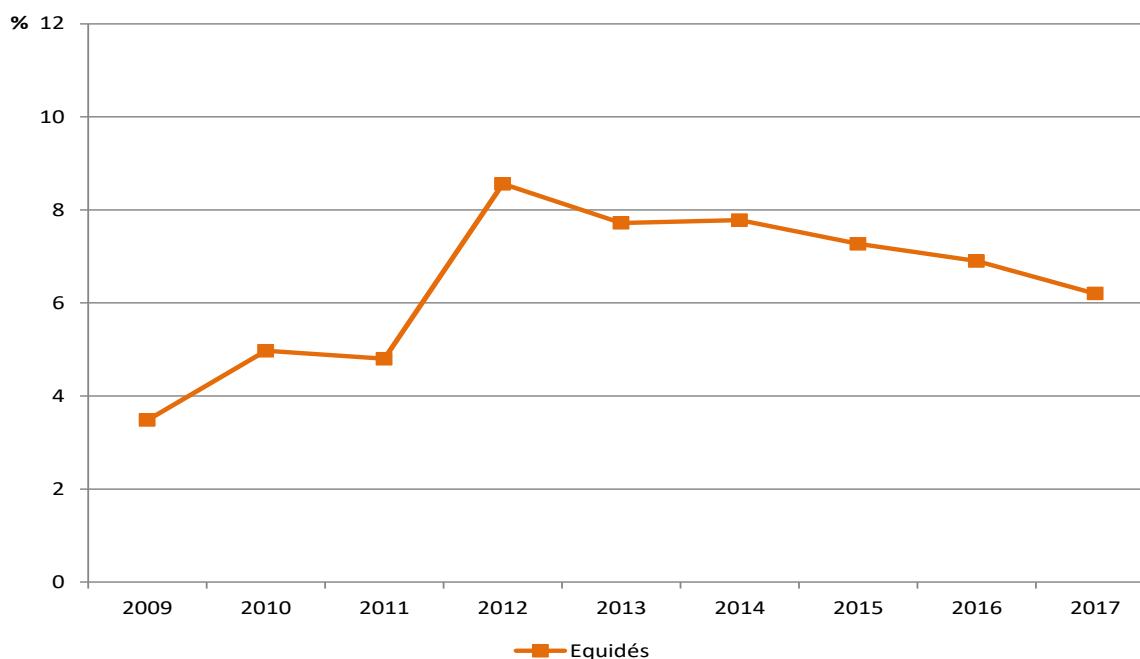


Figure 6 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les équidés (2009-2017).



En conclusion, les résultats de 2017 sont à nouveau très favorables concernant l'évolution des résistances aux C3G/C4G chez les souches de *E. coli* isolées d'infections dans les différentes espèces animales. Ces tendances reflètent les efforts de la profession vétérinaire pour maîtriser les usages d'antibiotiques et sont cohérents avec les baisses observées d'exposition des animaux. Dans certains secteurs (porcs et poules/poulets, par exemple), les niveaux de résistance sont très bas depuis plusieurs années. Il est désormais indispensable que l'ensemble des acteurs impliqués poursuivent dans cette dynamique d'action pour que ces bons résultats perdurent, assurant la stabilisation de ces niveaux bas de résistance. A ce titre, il est rappelé que les souches résistantes aux C3G/C4G sont très souvent résistantes à plusieurs autres antibiotiques (multirésistance, voir *Focus III*), et donc que la vigilance doit rester de mise pour l'usage de l'ensemble des antibiotiques.

Pour autant, ces proportions de résistance aux C3G/C4G dans les isolats d'*E. coli* cliniques doivent être confrontées à celles mesurées en portage chez l'animal sain ou sur les produits alimentaires. Dans ces deux situations, les proportions de résistance aux C3G/C4G restent élevées, montrant que l'usage des antibiotiques en élevage n'est pas le seul facteur de sélection de ces bactéries.

A ce titre, un avis de l'EFSA début 2017 a confirmé l'hypothèse déjà forte qui portait 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, à l'origine de la forte prévalence des *E. coli* résistants aux C3G/C4G à l'entrée en atelier d'engraissement²⁴. Egalement, des niveaux très élevés de contamination de surface de la viande de poulet au détail par des *E. coli* résistants aux C3G/C4G suggèrent que des phénomènes de dissémination de ces clones puissent se mettre en place à certaines étapes de la chaîne alimentaire, depuis l'élevage jusqu'à la transformation des produits²⁵.

Ces éléments doivent conduire à la poursuite des efforts visant à réduire l'antibiorésistance dans le secteur animal, y compris au-delà des usages d'antibiotiques proprement dits en élevage, et plus largement dans l'ensemble de la chaîne alimentaire.

²⁴ EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ), Ricci A., Allende A., Bolton D., Chemaly M., Davies R., Salvador Fernandez Escamez P., Girones R., Koutsoumanis K., Lindqvist R., Nørrung B., Robertson L., Ru G., Sanaa M., Simmons M., Skandamis P., Snary E., Speybroeck N., Ter Kuile B., Threlfall J., Wahlstrom H., Bengtsson B., Bouchard D., Randall L., Tenhagen BA., Verdon E., Wallace J., Brozzi R., Guerra B., Liebana E., Stella P. and Herman L. (2017). Risk for the development of Antimicrobial Resistance (AMR) due to feeding of calves with milk containing residues of antibiotics. *European Food Safety Authority (EFSA) Journal*. Scientific Opinion Adopted 1 December 2016, doi: 10.2903/j.efsa.2017.4665.

²⁵ Casella T., Nogueira M.C.L., Saras E., Haenni M., Madec J.Y. (2017). High prevalence of ESBLs in retail chicken meat despite reduced use of antimicrobials in chicken production, France. *International Journal of Food Microbiology*, 257, 271-275.

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

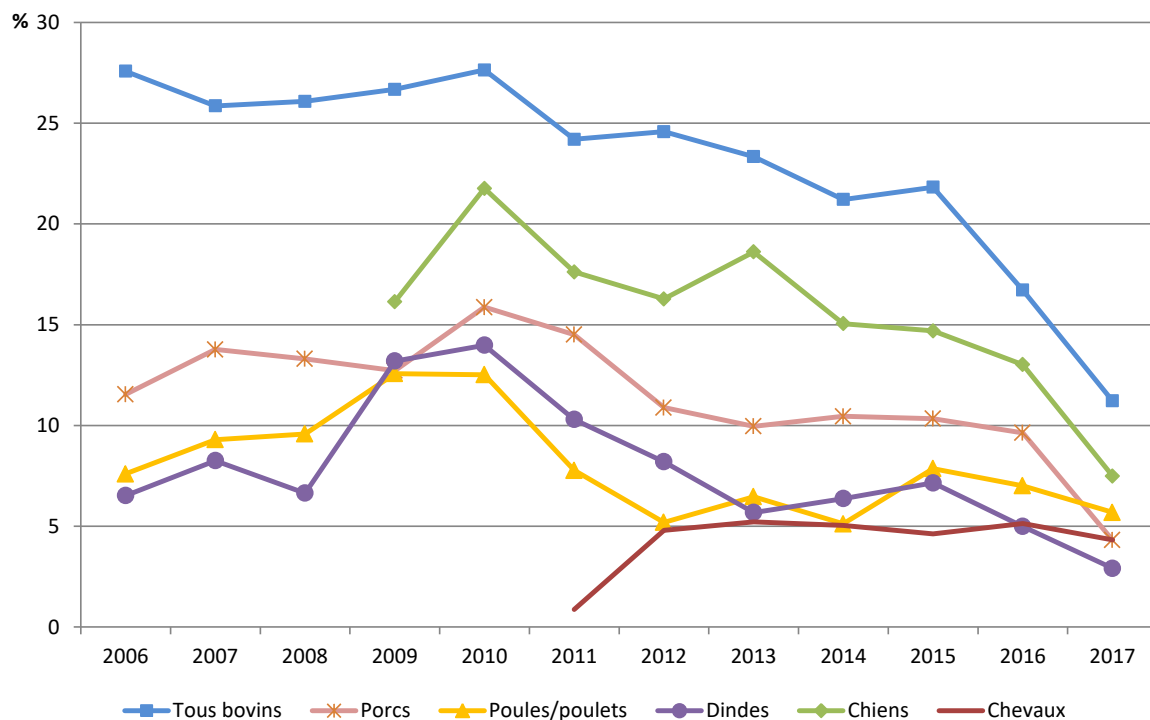
Parmi les différentes fluoroquinolones, l'enrofloxacin ou la marbofloxacin sont les marqueurs qui ont été choisis pour suivre l'évolution de la résistance à cette famille de molécules, du fait d'un effectif important d'antibiogrammes recueillis pour toutes les espèces animales.

Les données 2017 montrent que la filière bovine présente encore cette année la proportion de résistance aux fluoroquinolones la plus élevée (11,2 %), en dépit d'une forte décroissance de la résistance cette année, et de façon générale depuis 2010 (Figure 7). Cette diminution du niveau de la résistance concerne également les chiens (22 % en 2010 vs 7,5 % en 2017) et les porcs (autour de 10 % depuis 2012 vs 4,3 % en 2017). Les équidés (4,3 %) et les dindes (2,9 %) affichent également des niveaux de résistance encore inférieurs cette année. Ces tendances à la baisse depuis plusieurs années sont statistiquement significatives pour toutes les espèces animales, sauf pour les chevaux pour lesquels on relève une stabilité.

Il est à noter que le CA-SFM vétérinaire a modifié en 2017 certains seuils pour les fluoroquinolones distinguant les souches sensibles (S) des souches non sensibles (R), avec une suppression de la catégorisation « intermédiaire ». Les données 2017 ont donc été interprétées avec ces nouveaux seuils alors que les données précédentes l'étaient avec les seuils valides jusqu'alors. Ces changements globalement amplifient légèrement l'effet de baisse sur la période 2010 à 2017, mais cette baisse est aussi significative avec les seuils 2016 appliqués aux souches 2017. Le message général d'une tendance à la baisse de la résistance aux fluoroquinolones reste donc scientifiquement valide sur la période 2010 à 2017, à l'exception des chevaux. Pour les poules/poulets, cette dynamique de diminution n'est plus statistiquement significative depuis 2012.

En conclusion, la résistance aux fluoroquinolones chez les *E. coli*, longtemps davantage stationnaire que celle aux C3G/C4G, présente une dynamique de réduction importante depuis plusieurs années, qui se poursuit en 2017.

Figure 7 : 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 (2006-2017).



II – E. COLI - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2017 : AUTRES ANTIBIOTIQUES

Les tendances des résistances 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 :

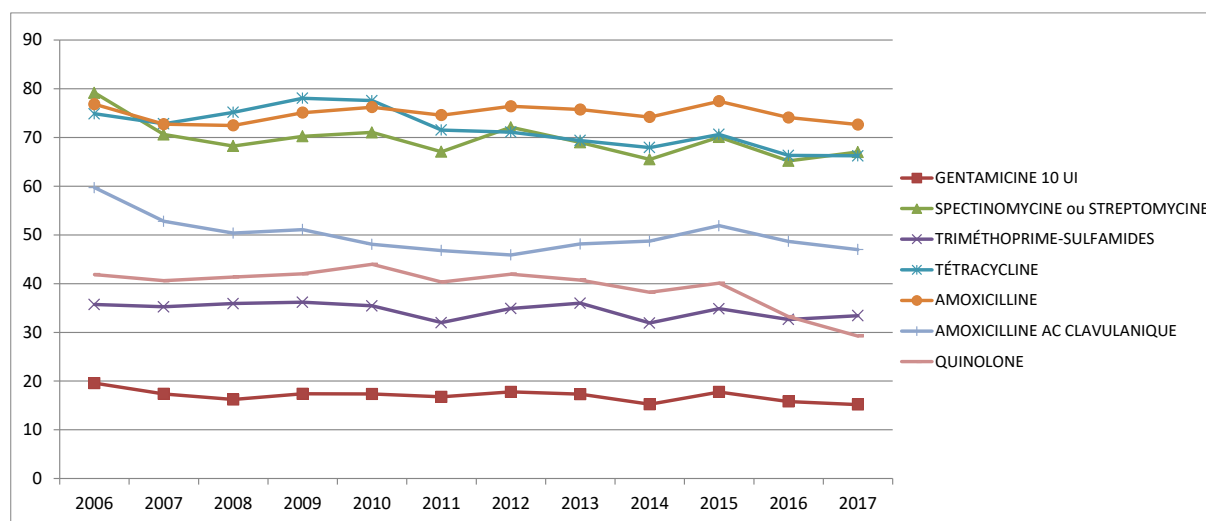
- La gentamicine ;
- La streptomycine ou la spectinomycine (en fonction de la molécule testée par les différents laboratoires) pour représenter les aminosides (hors gentamicine) ;
- L'association triméthoprimé – sulfamides ;
- La tétracycline ;
- L'amoxicilline pour représenter les aminopénicillines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

La tendance globale à la baisse identifiée ces dernières années se poursuit en 2017. Malgré une légère hausse en 2015, les niveaux de résistance ont diminué en 2016 et continuent de baisser en 2017 pour presque tous les antibiotiques étudiés dans presque toutes les filières, sauf pour certains antibiotiques en filière porcine.

Bovins

Chez les bovins, la baisse des proportions de résistance observée en 2016 s'est poursuivie sur 2017 pour presque tous les antibiotiques étudiés (Figure 8). Pour l'amoxicilline et l'association amoxicilline – acide clavulanique, la diminution en 2017 permet d'atteindre des taux de résistance proche de leur niveau le plus bas sur la période 2006-2017 (respectivement 2008 et 2012). La proportion de résistance aux quinolones atteint le niveau le plus bas jamais observé depuis 2006. Pour la gentamicine et la tétracycline, la baisse de résistance continue en 2017 mais avec une faible amplitude. En revanche, les résistances à l'association triméthoprimé – sulfamide et à la spectinomycine ou à la streptomycine sont en légère augmentation par rapport à 2016. En considérant la tendance de la résistance depuis 2006, la diminution est significative pour tous les antibiotiques étudiés sauf l'amoxicilline (tendance stable).

Figure 8 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les bovins (2006-2017)

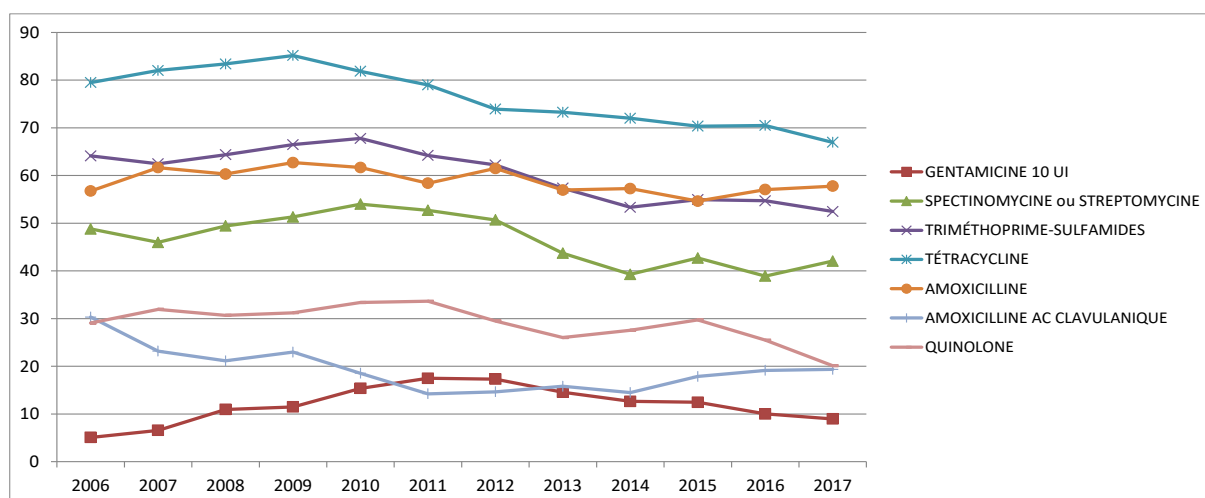


Porcs

En filière porcine en 2017, les proportions de souches de *E. coli* résistantes à l'amoxicilline ou à l'association amoxicilline – acide clavulanique poursuivent une légère augmentation initiée depuis 2015 (Figure 9). La résistance à la spectinomycine (ou streptomycine) est de nouveau en augmentation en 2017 après une baisse en 2016 et atteint un niveau de résistance proche de celui de 2015. Les résistances à la tétracycline et aux quinolones diminuent de manière significative en 2017 par rapport à 2016. Les résistances à l'association triméthoprimé – sulfamides et à la gentamicine diminuent elles aussi par rapport à 2016 mais avec une plus faible amplitude.

En considérant la tendance de la résistance depuis 2006, la diminution est significative pour tous les antibiotiques étudiés sauf pour l'amoxicilline (tendance stable) et la gentamicine (en augmentation sur la période 2006-2013 mais en diminution depuis).

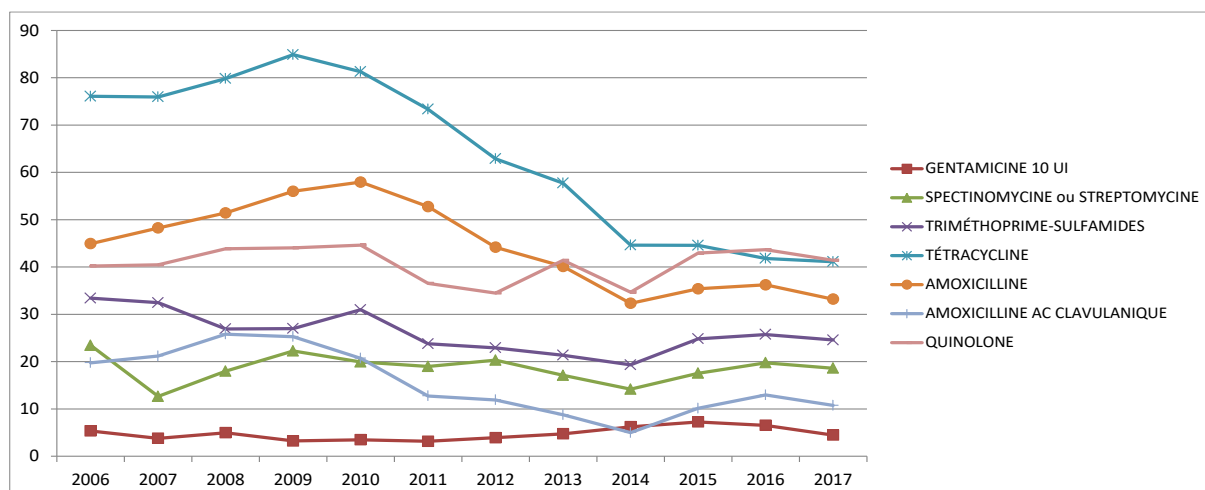
Figure 9 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les porcs (2006-2017)



Poules et poulets (*Gallus gallus*)

En filière poules et poulets, contrairement à 2016, les proportions de résistance baissent en 2017 pour tous les antibiotiques étudiés (Figure 10) : les résistances à la spectinomycine ou streptomycine, à l'association triméthoprimé – sulfamides et à la tétracycline diminuent légèrement alors que la résistance à la gentamicine atteint son niveau de résistance le plus bas depuis 2013 et l'amoxicilline atteint son niveau de résistance le plus bas depuis 2014. En considérant la tendance de la résistance depuis 2006, la diminution est significative pour tous les antibiotiques étudiés sauf pour les quinolones (tendance stable).

Figure 10 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les poules et poulets (2006-2017)

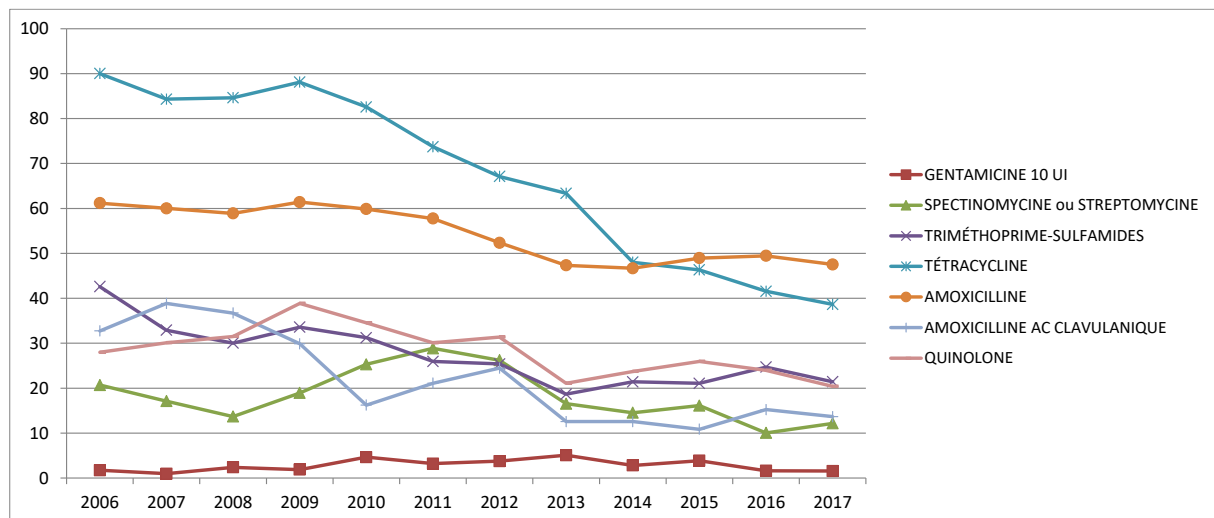


Dindes

En filière dindes, contrairement à 2016, les résistances à l'association triméthoprimé – sulfamide d'une part et à l'amoxicilline – acide clavulanique d'autre part ainsi qu'à l'amoxicilline diminuent en 2017 (Figure 11). Les résistances aux quinolones et à la tétracycline poursuivent leur diminution amorcée en 2015, et la résistance à la spectinomycine ou streptomycine se stabilise. Par contre, la résistance à la spectinomycine ou streptomycine augmente légèrement en 2017 par rapport à 2016 sans pour autant atteindre le taux de 2015.

En considérant la tendance de la résistance depuis 2006, tous les antibiotiques signent une diminution significative sauf la gentamicine (stable), cette diminution étant particulièrement marquée pour la tétracycline (- 51 pourcents en 11 ans).

Figure 11 : Evolution des proportions de souches de *E. coli* non-sensibles (I+R) à sept antibiotiques chez les dindes (2006-2017)



En conclusion, sur ces dix dernières années, la diminution de la résistance à la tétracycline dans les filières avicoles et dans une moindre mesure dans la filière porcine, est sans doute le phénomène le plus marquant. En filière bovine, où les taux de résistance à l'amoxicilline, à la tétracycline et aux aminosides (hors gentamicine) sont très élevés, il n'y a que très peu d'évolutions depuis dix ans.

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

Une analyse de la multi-résistance aux antibiotiques (MRA) des souches de *E. coli* isolées dans le cadre du Résapath est réalisée chaque année depuis 2011. La MRA est définie ici comme la résistance acquise à au moins un antibiotique dans trois familles d'antibiotiques ou plus²⁶. Cette analyse vise à prendre en compte la coexistence chez une même bactérie de plusieurs résistances conjointes, de caractériser le nombre de ces résistances et l'évolution des proportions de souches multi-résistantes ou multi-sensibles au cours du temps.

Les souches de *E. coli* utilisées pour l'analyse doivent avoir été testées pour une liste définie d'antibiotiques. Cette liste a été déterminée en prenant en compte les familles importantes en médecine vétérinaire et humaine, en choisissant 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) et en s'appuyant sur les 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-sulfamide, l'enrofloxacin ou la marbofloxacin (en fonction de la molécule testée par les différents laboratoires) pour représenter la famille des fluoroquinolones.

La définition classique de la MRA utilisée ici est naturellement impactée par la liste des antibiotiques retenus. Cette méthode implique donc de travailler sur un sous-échantillon d'antibiogramme (ceux pour lesquels les cinq antibiotiques d'intérêt ont été testés dans les laboratoires du Résapath). En 2017, ces antibiogrammes représentaient une proportion variable des antibiogrammes totaux réalisés sur des souches de *E. coli* selon les filières ; de l'ordre de 80 % et plus pour les bovins, les chiens et les chevaux, mais proches des 50 % pour les volailles.

Animaux de production (bovins, porcs, volailles)

La proportion de souches ne présentant aucune résistance aux cinq antibiotiques est toujours très variable entre les différentes espèces de production. Elle est la plus faible pour les porcs (22 %) et atteint environ une souche sur deux chez les volailles (46,5 % chez les poules/poulets et 56,6 % chez les dindes) (Tableau 2).

Entre 2011 et 2017, la proportion de souches sensibles aux cinq antibiotiques a augmenté de façon légère mais significative chez les bovins et les porcs, et a doublé en filières avicoles (Chi² de tendance, p<0,0001 pour les quatre espèces) (Figure 12). La proportion de souches MRA (résistance à au moins trois familles d'antibiotiques sur les cinq testées) est quant à elle la plus élevée chez les bovins (17,2 %), et dans une moindre mesure chez les porcs (8,6 %). Elle est beaucoup plus faible chez les volailles (4,9 % chez les poules/poulets et 2 % chez les dindes). Sur la période 2011-2017, la proportion de souches MRA est en diminution significative chez toutes les espèces d'animaux de production (Chi² de tendance, p<0,0001) (Figure 13).

En termes de combinaison de résistances, de même que les années précédentes, les souches bovines résistantes au ceftiofur présentent de nombreuses autres résistances. Parmi ces souches 86 % sont aussi résistantes à la tétracycline, 36 % le sont aux fluoroquinolones. Ces proportions sont statistiquement supérieures à celles mesurées sur l'ensemble des souches (résistance aux tétracyclines : 67 %, fluoroquinolones : 11 %, Chi² p<0,0001), montrant que ces souches sont à la fois porteuses de plusieurs résistances et dans des proportions supérieures à celles généralement constatées. C'est le cas aussi pour la filière poule/poulet : les souches résistantes au ceftiofur affichent plus fréquemment une résistance associée à la tétracycline (83 % vs. 44 % pour l'ensemble des souches) et aux fluoroquinolones (14 % vs. 5 % pour l'ensemble des souches). Pour les porcs et les dindes, les effectifs de souches résistantes au ceftiofur sont trop faibles pour permettre des comparaisons pertinentes.

²⁶ Magiorakos, A.P., Srinivasan, A., Carey, R.B., Carmeli, Y., Falagas, M.E., Giske, C.G., Harbarth, S., Hindler, J.F., Kahlmeter, G., Olsson-Liljequist, B., Paterson, D.L., Rice, L.B., Stelling, J., Struelens, M.J., Vatopoulos, A., Weber, J.T. Monnet, D.L. (2012) Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clinical Microbiology Infection*, 18 (3): 268-281.

Tableau 2 : Proportions (en %) de souches de E. coli résistantes (R+) en fonction du nombre de résistances identifiées parmi une liste de cinq antibiotiques en 2017

Nombre de résistance(s) (R+)	Proportion de souches (%)					
	Bovins (n=5 696)	Porcs (n=1 220)	Poules /poulets (n=3 416)	Dindes (n=896)	Equidés (n=541)	Chiens (n=2 424)
0	27,4	22,0	46,5	56,6	60,6	72,7
1	37,1	32,5	30,5	26,6	19,4	16,1
2	18,2	36,9	18,0	14,8	10,5	5,9
3	12,3	7,6	4,6	1,9	3,7	3,7
4	4,1	1,0	0,4	0,1	4,4	1,2
5	0,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,5
Multi-résistantes	17,2	8,6	4,9	2,0	9,4	5,4

Figure 12 : Evolution entre 2011 et 2017 des proportions de souches de E. coli sensibles aux cinq antibiotiques testés

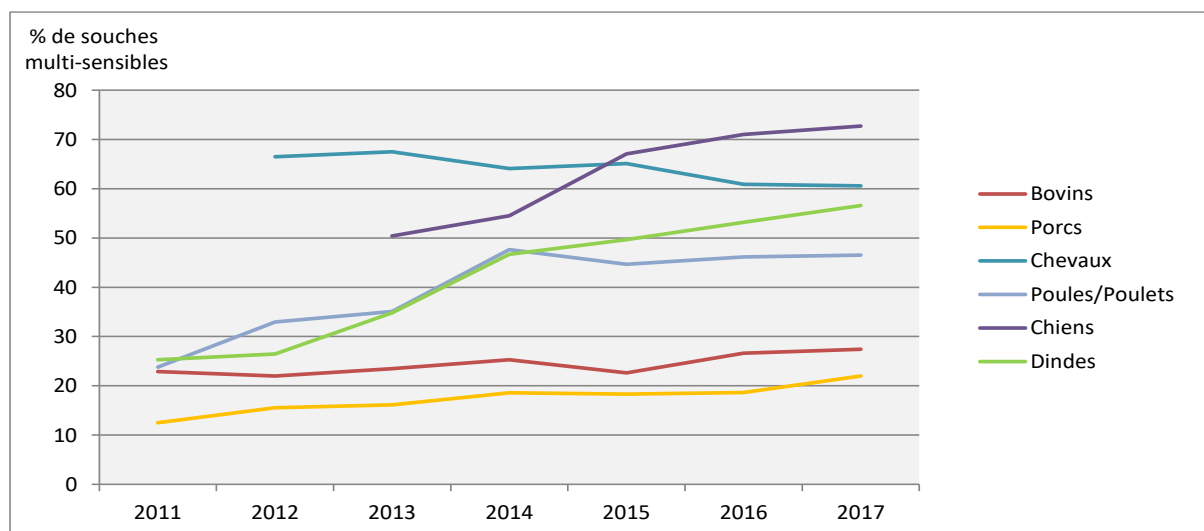
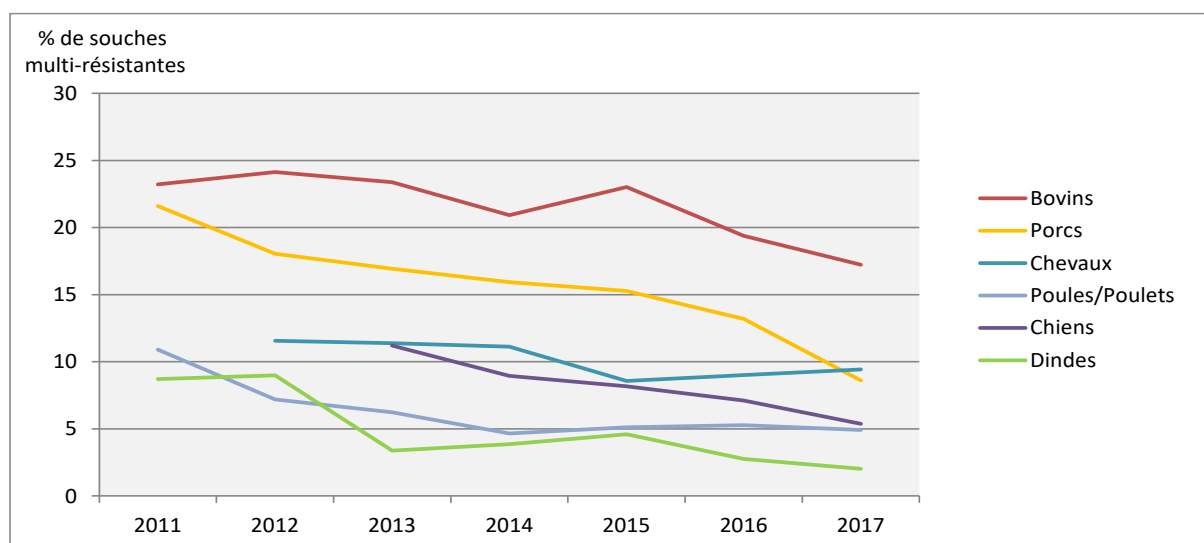


Figure 13 : Evolution entre 2011 et 2017 des proportions de souches de E. coli multi-résistantes (résistantes à au moins trois familles d'antibiotiques sur cinq testées)



Equidés

Au sein de la filière équine, la proportion de souches multi-sensibles aux cinq antibiotiques est élevée (60,6 %), mais, contrairement à ce qui est relevé dans toutes les autres espèces, elle est en baisse significative sur la période 2012-2017 (Chi² de tendance, p=0,003) (*Tableau 2, Figure 12*). Chez les équidés, les proportions de souches avec une ou deux résistances seulement sont moins fréquentes que dans les filières de production. La proportion de *E. coli* MRA (9,4 % en 2017) est en très légère augmentation depuis trois ans (*Figure 14*).

La tendance de la multirésistance des souches résistantes aux C3G décrite depuis 2012 se confirme dans la filière : au sein des 36 souches résistantes au ceftiofur, 80 % le sont aussi à la tétracycline (vs. 25 % de résistance à la tétracycline pour l'ensemble des souches), 75 % le sont aussi à la gentamicine (vs. 8 % pour l'ensemble des souches) et 33 % sont aussi résistantes aux fluoroquinolones (vs. 4 % pour l'ensemble des souches). Ces différences sont statistiquement significatives (Chi², p<0,0001).

Chiens

Le nombre croissant d'antibiogrammes de chiens collectés par le Résapath ces dernières années, ainsi que la présence de plus en plus fréquente de la tétracycline dans ces analyses permettent en 2017 de présenter des résultats portant sur les cinq antibiotiques d'intérêt contrairement aux années précédentes pour lesquelles la tétracycline n'était pas prise en compte. En 2017, la proportion de souches multi-sensibles chez le chien est de 72,7 % et connaît une augmentation significative sur la période 2013-2017. La proportion de souches MRA est en diminution significative sur la même période et représente 5,4 % des souches (Chi², p<0,0001) (*Tableau 2, Figure 12 et 13*).

Comme chez les bovins, les poules/poulets et les équidés, les souches de *E. coli* résistantes aux antibiotiques critiques chez les chiens ont fréquemment des résistances associées. Au sein des 122 souches résistantes au ceftiofur, 40 % sont aussi résistantes à la combinaison triméthoprime-sulfamides (vs. 13 % de résistance pour l'ensemble des souches), 14 % pour la gentamicine (vs. 2 % pour l'ensemble des souches) et 35 % pour les fluoroquinolones (vs. 7 % pour l'ensemble des souches). Au sein des 199 souches résistantes aux fluoroquinolones, 70 % le sont aussi à la combinaison triméthoprime-sulfamides, 16 % le sont aussi à la gentamicine et 27 % sont aussi résistantes au ceftiofur (vs. respectivement 13 %, 2 % et 5 % pour l'ensemble des souches).

Ces résultats montrent que la démarche de description des phénomènes de multi-résistance reste complexe, en particulier s'agissant de la description des différentes associations de résistances. Cette analyse de la multi-résistance, volontairement axée sur les antibiotiques critiques que sont les céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations et les fluoroquinolones, montre des résultats globalement positifs marqués par une diminution de la multi-résistance pour l'ensemble des filières ces dernières années, mais les résistances associées à la résistance au ceftiofur restent nombreuses et sont retrouvées dans des proportions souvent supérieures à celles estimées à partir des données globales issues du réseau.

IV – RESISTANCE À LA COLISTINE EN MEDECINE VÉTÉRINAIRE

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*, rapporté à une fréquence élevée 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 que *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'un cas de mammites bovine, avec un mécanisme de résistance identique à celui décrit chez l'Homme²⁷, et notamment non plasmidique.

En France, le gène *mcr-1* a également été décrit dans les filières animales, dans des proportions parfois élevées au sein de certains sous-groupes de souches de *E. coli* (21 % au sein des *E. coli* de veaux producteurs de BLSE²⁸). Chez le porc, parmi 79 *E. coli* résistants à la colistine isolés de cas cliniques entre 2009 et 2013, 70 hébergeaient le gène *mcr-1*²⁹. En revanche, il a été décrit à des fréquences plus faibles (2 à 6 %) au sein de *E. coli* issus de la flore fécale d'animaux sains à l'abattoir (dindes, poulets et porcs)³⁰, ainsi que dans des isolats de salmonelles³¹. 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 de *E. coli* BLSE et *mcr-1* positives suivent l'évolution inverse³². 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.

La famille des gènes *mcr* s'est depuis agrandie et compte aujourd'hui (juillet 2018) huit membres, avec plusieurs variants pour certains d'entre eux. Il est encore difficile d'apprécier le succès épidémiologique comparé de ces gènes car leur découverte est largement récente. En France, le gène *mcr-3* a été décrit en association avec la diffusion épidémique d'un clone de *E. coli* en filière bovine et exprimant une BLSE atypique (voir *Focus VI*).

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)^{33,34}, de l'Anses (avril 2014)³⁵ et de la Commission Européenne

²⁷ 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. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25428921>

²⁸ 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 Infectious Diseases*, 16, 281-282. doi: 10.1016/S1473-3099(16)00007-4.

²⁹ Delannoy S., Le Devendec L., Jouy E., Fach P., Drider D., Kempf I. (2017). Characterization of colistin-resistant *Escherichia coli* isolated from diseased pigs in France. *Frontiers in Microbiology*, 8, 2278. doi: 10.3389/fmicb.2017.02278.

³⁰ Perrin-Guyomard A., Bruneau M., Houee P., Deleurne 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 surveillance*, 21. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.6.30135.

³¹ 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 Infectious Diseases*, 16, 144-145. doi: 10.1016/S1473-3099(15)00538-1.

³² 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. *Antimicrobial Agents Chemotherapy* 60, 6433-6434. doi: 10.1128/AAC.01147-16.

³³ 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

³⁴ 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

³⁵ 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>

(mars 2015)³⁶. En 2013, l'ANSM avait identifié la colistine injectable comme antibiotique de dernier recours pour la médecine humaine³⁷. 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.

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 résistance³⁸. 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.

Le plan EcoAntibio 2, mis en place au printemps 2017, comporte une action entièrement dédiée à la problématique de la colistine (action 12, axe 3) et fixe un objectif de réduction de 50 % en 5 ans de l'exposition à la colistine en filières bovine, porcine et avicole. Cet objectif ambitieux est à l'aune des enjeux portés sur cet antibiotique devenu de dernier recours en médecine humaine. En médecine vétérinaire, la colistine est un antibiotique de première intention, notamment pour le traitement des infections digestives en filières de production (avicole, porcine, bovine). 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 sains³⁹. Dans les cas pathologiques, la résistance est observée principalement chez les porcelets et les veaux souffrant de diarrhées. Le Résapath a fourni depuis plusieurs années l'état des lieux dans différentes productions animales, montrant une proportion de résistance faible (<2 %), tout en identifiant un épisode marqué par une proportion supérieure (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 niveaux 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 sujet⁴⁰. 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 est pour l'instant 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 correspondent à des CMI supérieures à 2 mg/L (résistance).

³⁶ 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).

³⁷ ANSM (2013). Caractérisation des antibiotiques considérés comme « critiques ». Rapport d'expertise, Novembre 2013.

³⁸ 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.

³⁹ 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.

⁴⁰ 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

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 14 à 18), 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 2017, 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.

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 exemple 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.

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.

Figure 14 : 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))

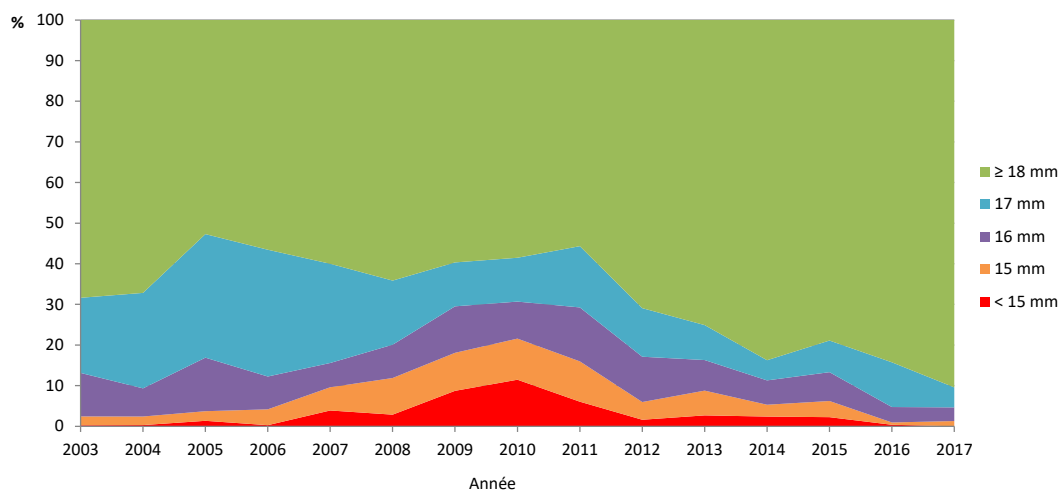


Figure 15 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de pathologie digestive chez le veau (n min. : 1139 (2003) ; n max. : 4 219 (2016))

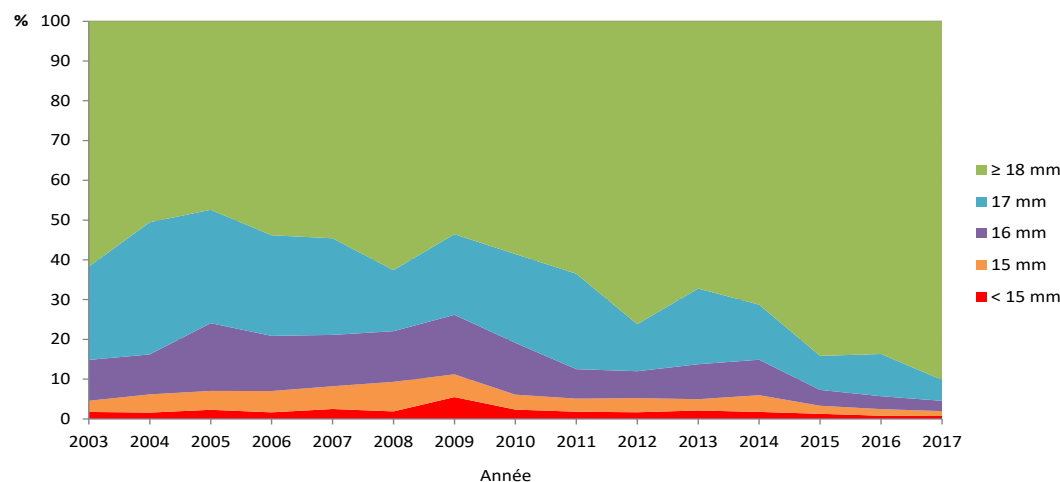


Figure 16 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de **mammites bovines** (n min. : 188 (2004) ; n max. : 1 192 (2016))

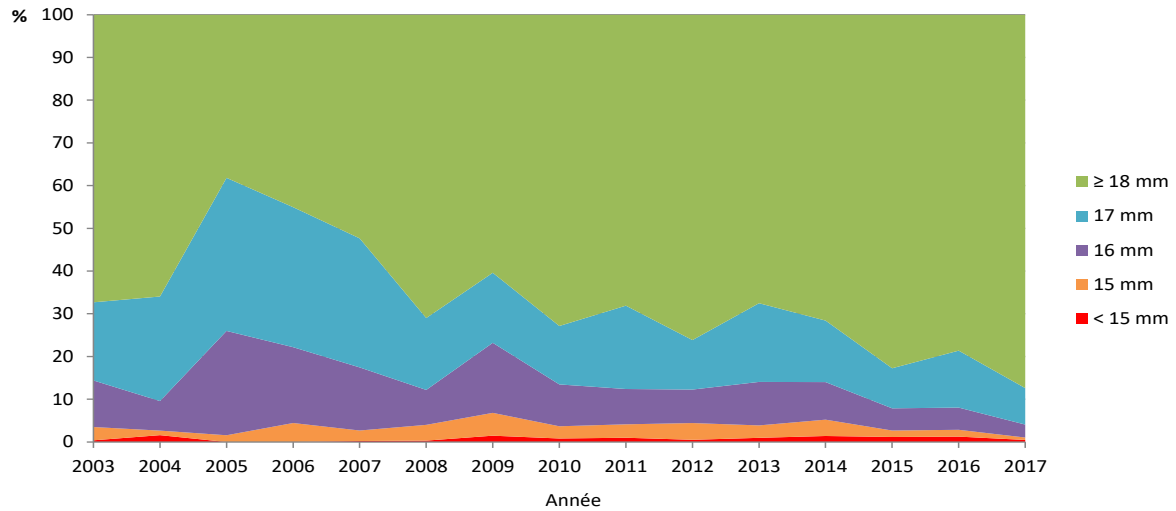


Figure 17 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de toutes pathologies chez les **dindes** (n min. : 862 (2013) ; n max. : 2 220 (2015))

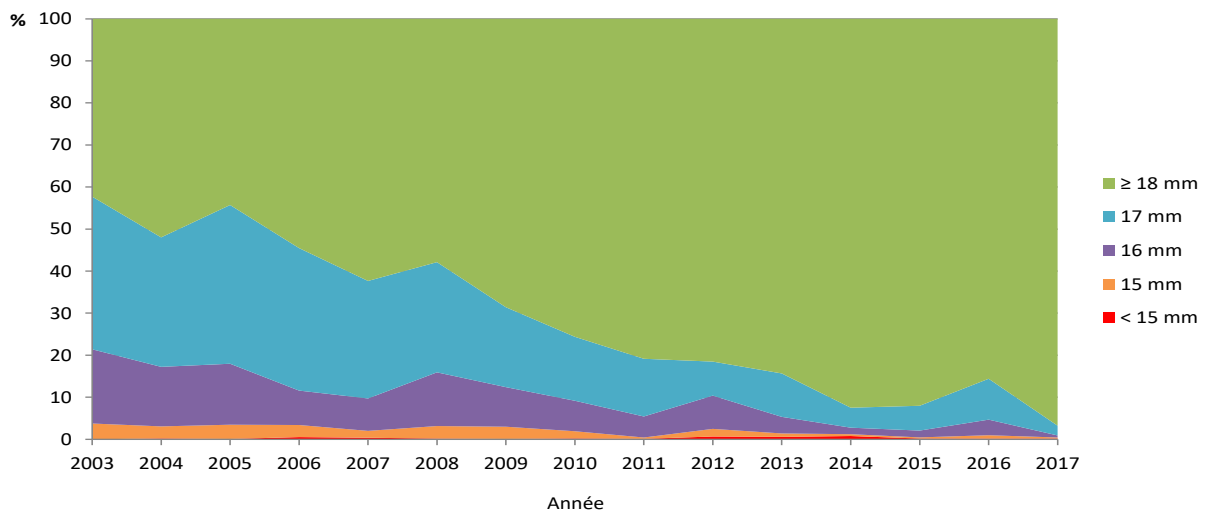
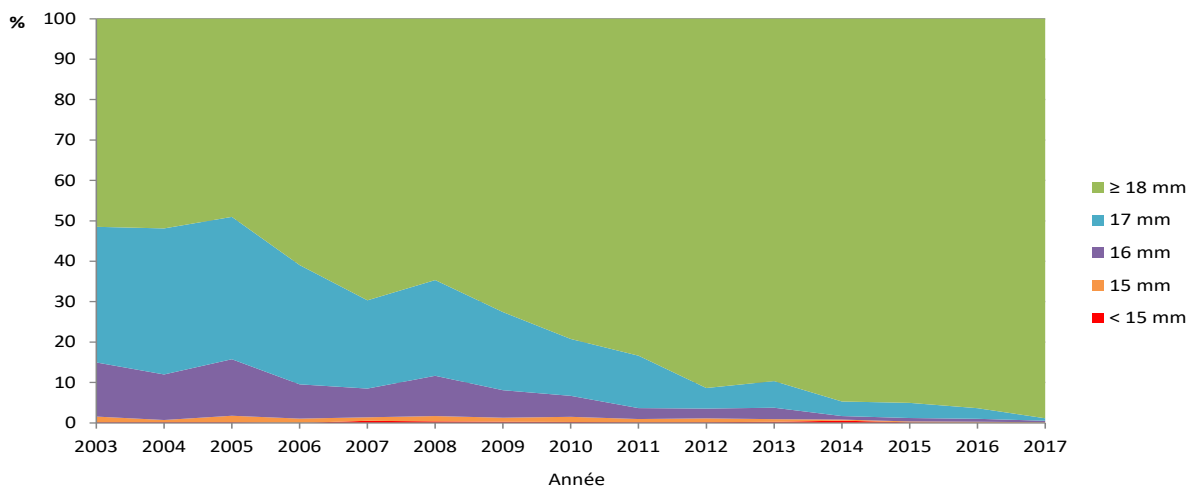


Figure 18 : Proportions relatives des diamètres de zone d'inhibition <15 mm, à 15 mm, 16 mm, 17 mm et ≥18 mm autour du disque de colistine (50 µg) pour les *E. coli* isolés au cours de toutes pathologies chez les **poules et poulets** (n min. : 559 (2004) ; n max. : 7 008 (2017))



Une nouvelle méthode de détection de la résistance à la colistine chez *E. coli* a été développée par l'Anses, le test Colispot⁴¹. Présenté dans le rapport Résapath édité en 2017, ce test a été confronté en parallèle à des mesures de CMI (méthode de référence) réalisées à l'Anses sur 197 souches de *E. coli* issues du réseau Résapath et provenant de porcs et de volailles. Aucune différence de catégorisation sensible/résistant n'avait alors été trouvée entre les deux méthodes. Au cours de l'année 2017, certains laboratoires adhérents du Résapath ont réalisé en routine le test Colispot en parallèle de l'antibiogramme, permettant ainsi de confronter les résultats obtenus avec ces deux techniques (tableau 3).

Tableau 3 : Résultats de l'antibiogramme et du test Colispot pour 2 231 souches de *E. coli* isolés de différentes espèces animales et contextes pathologique en 2017.

Origine des <i>E. coli</i>	Nombre de souches	Colispot	Antibiogramme par diffusion diamètre de zone d'inhibition autour du disque de colistine (50 µg)		
			≥ 18 mm Sensible	15 à 17 mm Non interprétable	< 15 mm Résistant
Porcelets / digestif	72	Sensible	62	3	0
		Résistant	1	6	0
Veaux / digestif	506	Sensible	431	46	0
		Résistant	1	22	6
Vaches / mammites	93	Sensible	83	10	0
		Résistant	0	0	0
Dindes	191	Sensible	191	0	0
		Résistant	0	0	0
Poules et poulets	1 369	Sensible	1361	7	0
		Résistant	1	0	0

Parmi 2 131 *E. coli* pour lesquels l'antibiogramme indiquait une sensibilité à la colistine, seulement trois souches (0,1 %) ont été détectées résistantes par le test Colispot. Ce résultat conforte la règle d'interprétation des diamètres de zone d'inhibition proposée, s'appuyant sur le fait que les diamètres supérieurs ou égaux à 18 mm ont une forte probabilité de correspondre à des CMI inférieures à 2 mg/L (sensibilité).

Pour les souches non interprétables avec l'antibiogramme (n=94), le test Colispot correspondait à une sensibilité à la colistine pour 66 souches (70,2 %) et à une résistance pour les 28 autres (29,8 %).

Enfin, bien que l'effectif de souches considérées résistantes à la colistine via le test de l'antibiogramme soit très faible (n=6, souches exclusivement issues de pathologie digestive chez le veau), il est à noter qu'aucune de ces souches n'a été considérée sensible par le Colispot. Ce résultat nécessiterait néanmoins d'être confirmé sur un échantillon de souches résistantes plus conséquent.

⁴¹ Jouy E., Haenni M., Le Devendec L., Le Roux A., Châtre P., Madec J.Y., Kempf I. (2017). Improvement in routine detection of colistin resistance in *E. coli* isolated in veterinary diagnostic laboratories. *Journal of Microbiological Methods*, 132:125-127.

V – REPRÉSENTATIVITÉ ET COUVERTURE DU RESAPATH

Pour répondre à ses objectifs de caractérisation de la dynamique d'évolution de l'antibiorésistance, le Résapath doit couvrir une proportion suffisante et représentative des antibiogrammes réalisés en France en médecine vétérinaire. Afin d'apprécier la représentativité du Résapath, une étude a été menée d'une part pour estimer par filière le ratio entre le nombre d'antibiogrammes réalisés par les laboratoires du Résapath et le nombre total d'antibiogrammes réalisés en médecine vétérinaire en France, et d'autre part pour évaluer la couverture géographique du Résapath par rapport aux effectifs d'animaux⁴². La période retenue pour cette étude était l'année 2015 (1^{er} janvier au 31 décembre 2015).

Au total, 125 laboratoires d'analyses vétérinaires réalisant potentiellement des antibiogrammes ont été identifiés en France métropolitaine pour l'année 2015. Parmi ces laboratoires, 74 étaient adhérents au Résapath et 51 ne l'étaient pas. Parmi les 51 laboratoires non-adhérents, 38 réalisaient des antibiogrammes en médecine vétérinaire, dont 37 ont accepté de communiquer leurs nombres d'antibiogrammes réalisés par espèce animale en 2015. La proportion estimée d'antibiogrammes réalisés en médecine vétérinaire et collectés par le Résapath en 2015 était très élevée en filière porcine (90 %) et plus faible en filières équine (60 %) et avicole (62 %) (Tableau 4). La proportion calculée la plus faible concernait les animaux de compagnie, chiens et chats (50 %).

Tableau 4 : Nombre d'antibiogrammes réalisés par les laboratoires adhérents au Résapath et par les 37 laboratoires vétérinaires non-adhérents ayant fourni leurs nombres d'antibiogrammes réalisés en 2015

Antibiogramme	Nombre d'antibiogrammes réalisés (proportion par rapport au total, en %)							Total
	Bovin	Porc	Volaille	Equin	Chien-Chat	Ovin-Caprin	NAC*	
Soumis au Résapath	10 402 (70)	3 309 (90)	13 210 (62)	3 480 (60)	9 733 (50)	1 407 (70)	2 431 (67)	43 972 (62)
Non soumis au Résapath	4 534 (30)	361 (10)	8 072 (38)	2 291 (40)	9 557 (50)	588 (30)	1 190 (33)	26 593 (38)
Total	14 936	3 670	21 282	5 771	19 290	1 995	3 621	70 565

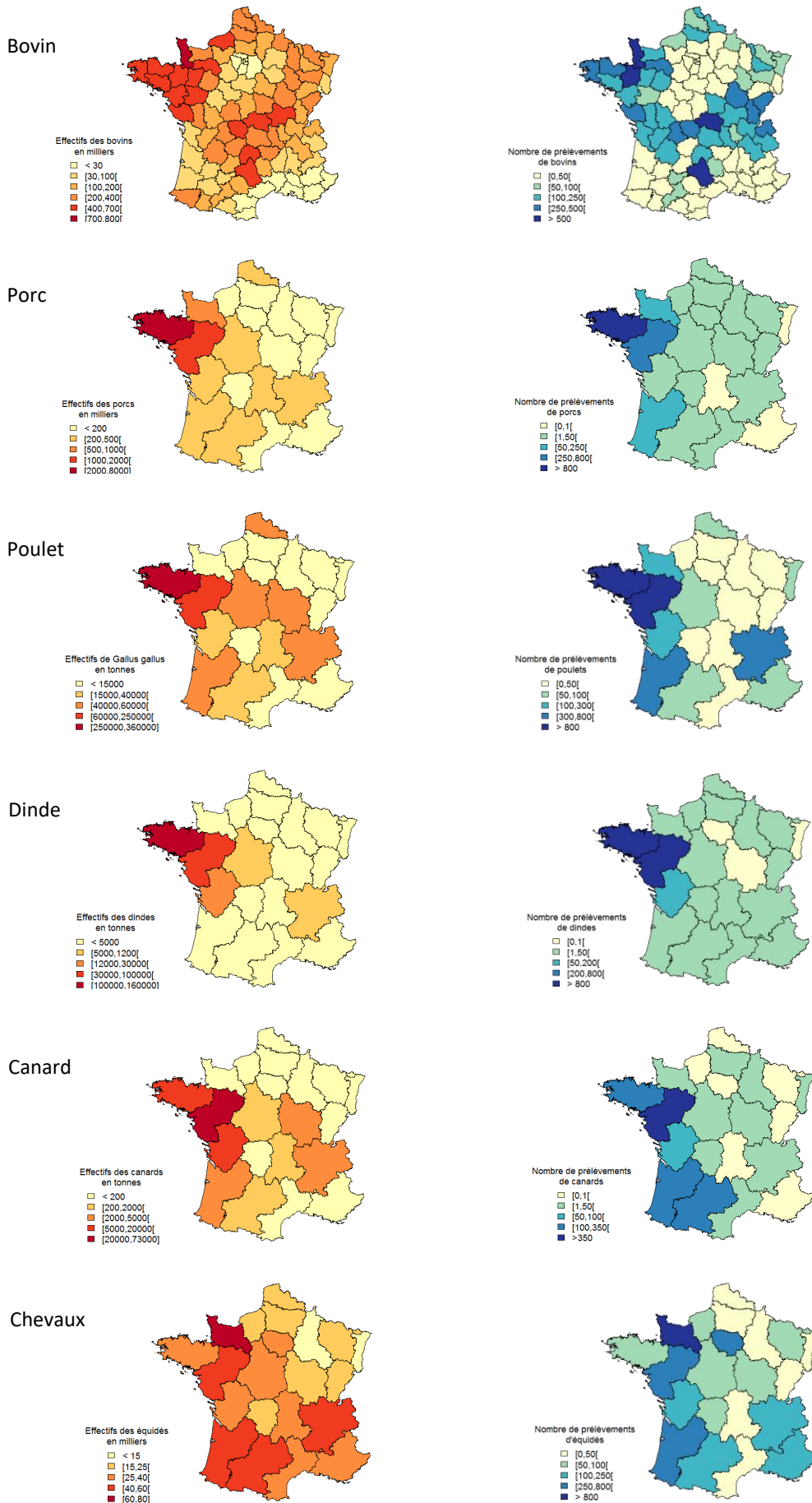
*Nouveaux animaux de compagnie

La couverture géographique du Résapath (distribution géographique des antibiogrammes collectés par espèce par le réseau) a été mise en regard des effectifs de la population animale pour évaluer la représentativité géographique du dispositif de surveillance (Figure 19). L'échelle spatiale disponible la plus petite a été retenue pour cartographier ces effectifs (département ou région). La couverture géographique du Résapath était très bonne chez les bovins et les porcs. Chez les chevaux, la couverture était satisfaisante, malgré une sous-représentation dans le Nord, en Auvergne et en Languedoc-Roussillon. Concernant la couverture géographique pour les volailles, elle était bonne avec néanmoins une sous-représentation pour le Centre et la Bourgogne chez les poulets et une surreprésentation du Sud-Ouest pour les canards. Pour les chiens et les chats (cartes non fournies pour des raisons de confidentialité), la représentativité était également bonne, en dépit d'une surreprésentation en Provence-Alpes-Côte-D'azur et en région parisienne.

Il s'agit de la première estimation de la représentativité et de la couverture du Résapath. Cette étude basée sur l'année 2015 a montré que le Résapath couvrait, pour toutes les filières considérées, au moins la moitié des antibiogrammes réalisés en France et que la couverture du dispositif de surveillance était globalement satisfaisante. Ce type d'étude mériterait d'être réitéré de façon régulière pour suivre la couverture du Résapath dans un contexte réglementaire et sociétal changeant, pouvant favoriser le développement de nouveaux laboratoires ou bien amener les laboratoires existants à se spécialiser ou à se regrouper. Idéalement, la couverture d'un dispositif de surveillance événementielle devrait être la plus homogène possible pour permettre de caractériser les évolutions, détecter les émergences ou les spécificités régionales, et stable au fil du temps pour permettre une interprétation des séries chronologiques.

⁴² Boireau C., Jarrige N., Cazeau G., Jouy E., Haenni M., Philippon C., Calavas D., Madec J.Y., Leblond A., Gay E. (2018) Représentativité et couverture du Résapath, le réseau d'épidémiosurveillance de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales. *Bulletin Épidémiologique, santé animale - alimentation*, 82(4).

Figure 19 : Effectifs d'animaux et nombre d'antibiogrammes collectés par le Résapath en 2015, par filière animale et par département ou région (découpage administratif avant 2015)



VI – EMERGENCE DES BLSE DE TYPE CTX-M-55 : UN NOUVEAU CHEVAL DE TROIE ?

Le phénotype de bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE) peut être conféré par différentes enzymes. Les premières décrites chez l'Homme datent des années 1960 et étaient de type TEM et SHV. Mais les années 2000 ont vu l'émergence, chez l'Homme puis chez l'animal, des enzymes de type CTX-M. Ces dernières ont eu un succès épidémique majeur et sont aujourd'hui répandues sur tous les continents. De nombreux variants de CTX-M ont été décrits, qui diffèrent par leur distribution géographique et leur diversité d'hôtes. Ainsi, les CTX-M-1 notamment sont majoritaires en France chez les volailles et en filière bovine, alors que les CTX-M-15 restent les principales BLSE détectées chez l'Homme. En Asie, un nouveau variant nommé CTX-M-55 a été décrit en 2007, dont la prévalence dépasse aujourd'hui celle des CTX-M-15 en milieu hospitalier. Les gènes codant les CTX-M-55 ont une localisation plasmidique, comme la grande majorité de ceux codant les CTX-M, et ils ont la particularité en Asie d'être fréquemment associés à d'autres déterminants de résistance, comme les gènes *fosA3* (résistance à la fosfomycine) ou *rmtB* (méthylase conférant la résistance à l'amikacine).

En France, en médecine vétérinaire, les souches résistantes à l'amikacine sont extrêmement rares. A ce jour, seules deux souches de *E. coli* isolées de bovins collectées au travers du Résapath possèdent le gène *rmtB*⁴³. Il en va de même pour la résistance à la fosfomycine, qui n'a été identifiée également que dans deux souches de *E. coli* présentant respectivement les gènes *fosA3* et *fosA4*, dont l'une présentait également le gène *rmtB*. La caractérisation moléculaire précise de ces trois souches a révélé la présence systématique d'un phénotype BLSE dû à un enzyme de type CTX-M-55. De façon intéressante, le variant *mcr-3* de la résistance à la colistine (voir focus n°5) a également été décrit systématiquement dans des souches co-produisant une BLSE de type CTX-M-55⁴⁴. Par contre, dans les deux cas, aucun lien direct avec l'Asie n'a été mis en évidence.

La proportion de souches BLSE de type CTX-M-55 chez l'animal est en augmentation depuis quelques années en France. La dissémination sur plusieurs années d'un clone de *E. coli* produisant l'enzyme CTX-M-55 a même été récemment décrit en filière bovine⁴⁴. Dans la grande majorité des cas, ces enzymes ne sont pas associées à des résistances particulières. Par contre, étonnamment, plusieurs résistances rares ont été décrites récemment pour des souches co-produisant cette enzyme. Par conséquent, il sera important dans un avenir proche d'identifier toutes les souches productrices de CTX-M-55 et de les étudier en détail afin de détecter précocement l'émergence potentielle de nouveaux gènes de résistance chez l'animal en France.

⁴³ Lupo A., Saras E., Madec J.Y., and Haenni M. (2018). Emergence of blaCTX-M-55 associated with fosA, rmtB and mcr gene variants in Escherichia coli from various animal species in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 73: 867-872.

⁴⁴ Haenni M., Beyrouthy R., Lupo A., Chatre P., Madec J.Y., and Bonnet R. (2018). Epidemic spread of Escherichia coli ST744 isolates carrying mcr-3 and blaCTX-M-55 in cattle in France. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 73: 533-536.

VII – LES STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA D'ORIGINE ANIMALE SONT-ILS RESPONSABLES D'INFECTIONS HUMAINES ?

Stenotrophomonas maltophilia est une bactérie Gram négative non fermentaire, auparavant classée dans le genre *Pseudomonas*. Ses réservoirs naturels sont les sols, la rhizosphère ou encore les eaux de surfaces ou usées. Elle peut cependant être un pathogène opportuniste chez l'Homme, infectant principalement les personnes immunodéprimées avec des manifestations cliniques très diverses. Chez l'animal, elle est également un pathogène opportuniste régulièrement identifié chez les chevaux, et plus sporadiquement chez les chiens et chats. *S. maltophilia* est naturellement résistant à de nombreux d'antibiotiques, dont les bêta-lactamines (y compris les carbapénèmes), les aminosides, les tétracyclines et le triméthoprime. Cette multi-résistance intrinsèque complique fortement le traitement des infections à *S. maltophilia*.

Les souches de *S. maltophilia* peuvent être classées en plusieurs groupes phylogénétiques, appelés génogroupes, dont certains sont plus virulents que d'autres. Les souches infectant l'Homme appartiennent majoritairement au génogroupe 6, et plus rarement au génogroupe 2. La question se pose donc de savoir à quel(s) groupe(s) appartiennent les souches issues d'animaux, afin de déterminer si ces derniers pourraient être un réservoir de *S. maltophilia* transmissibles à l'Homme. Un total de 61 souches de *S. maltophilia* issus d'animaux malades, principalement des chevaux (n=57) a été étudié⁴⁵. Toutes les souches ont été collectées au travers du Résapath. Les analyses moléculaires effectuées montrent que les *S. maltophilia* animaux sont classés principalement dans les génogroupes 2 et 6 (comme les souches humaines), mais aussi dans les génogroupes 5 et 9 (qui ne comprennent aucune souche humaine). La présence de souches animales et humaines dans le même génogroupe peut suggérer des événements de transmission, et si c'était le cas, sans préjuger du sens de cette transmission.

Cette étude comporte probablement un biais puisque presque toutes les souches étudiées provenaient de chevaux. Il est cependant à signaler que la grande majorité des infections à *S. maltophilia* au sein de l'ensemble des espèces animales surveillées par le Résapath provient de la filière équine. En tout état de cause, cette étude a le mérite de décrire pour la première fois les génogroupes de *S. maltophilia* associés aux animaux. Le rôle précis des animaux dans l'épidémiologie et la physiopathologie des souches humaines multirésistantes de *S. maltophilia*, s'il existe, ne pourra cependant être déterminé que par de larges études basées sur le séquençage total des génomes de souches humaines, animales et environnementales.

⁴⁵ Jayol A., Corlouer C., Haenni M., Darty M., Maillard K., Desroches M., Lamy B., Jumas-Bilak E., Madec J.Y., and Decousser J.W. (2018). Are animals a source of *Stenotrophomonas maltophilia* in human infections? Contributions of a nationwide molecular study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 37: 1039-1045.

VIII – E. COLI PRODUCTEURS DE BLSE CHEZ LES CHEVAUX EN FRANCE ET EN SUÈDE : SIMILITUDES ET DIFFÉRENCES

Des études conduites dans des pays Européens, tels que la République Tchèque, le Danemark et les Pays-Bas, ont montré, chez les chevaux, une localisation génétique très particulière du gène *bla*_{CTX-M-1} qui code l'enzyme BLSE CTX-M-1. La BLSE CTX-M-1 est dominante dans la plupart des espèces animales et le gène *bla*_{CTX-M-1} est habituellement localisé sur des types plasmidiques largement répandus, tels que le type IncI1 par exemple. Au contraire dans ces études, chez les *Escherichia coli* issu de chevaux, le gène *bla*_{CTX-M-1} a été décrit de façon prédominante sur le plasmide de type IncHI1, plutôt rare par ailleurs.

Pour clarifier si l'association entre le gène *bla*_{CTX-M-1} et les plasmides IncHI1 représente une situation épidémiologique spécifique chez les chevaux en Europe, une étude coordonnée entre la France et la Suède a été menée sur les années 2009-2014⁴⁶. Dans cette période, 74 souches de *E. coli* producteurs de BLSE et issues de chevaux malades (à partir du Résapath pour la France) ont été collectées. Dans les deux pays, le gène le plus fréquent était *bla*_{CTX-M-1}, présent dans 80% des souches. Dans les deux collections, le gène *bla*_{CTX-M-1} était également localisé de façon prédominante sur un plasmide de type IncHI1. Une investigation moléculaire plus poussée visant à déterminer le sous-type plasmidique (séquence type) des plasmides IncHI1 a révélé que le « séquence type » (pST) 2 était largement prévalent en Suède, contrairement au pST9 en France. Dans les souches françaises, le gène *bla*_{CTX-M-1} a été également retrouvé sur d'autres types plasmidiques, notamment le IncI1/pST3, mais dans une moindre fréquence. Le plasmide Inc1/pST3 est l'un des plasmides dominants parmi les animaux de rente tels que la volaille et les bovins. Au final, ces résultats confirment la distribution moléculaire très spécifique du gène *bla*_{CTX-M-1} sur des plasmides de type IncHI1 chez les *E. coli* de chevaux en Europe, même si des sous-types légèrement différents peuvent être observés selon les pays.

Plus globalement, des disséminations clonales de souches de *E. coli* de chevaux producteurs de CTX-M-1 ont eu lieu dans différentes régions du même pays et pendant plusieurs années. Les souches appartenant principalement au complexe clonal 10, représenté par les clones ST641 et ST1730, une variante de ST641, étaient les plus représentées. Les séquences type retrouvées parmi les *E. coli* isolés en France et en Suède étaient identiques à celles qui ont été retrouvées au Pays Bas, suggérant une source de contamination commune pour les chevaux en Europe. Pour explorer cette hypothèse, des études collaboratives internationales seraient nécessaires. La raison pour laquelle les plasmides de type IncHI1 sont des vecteurs dominants de la résistance aux céphalosporines de dernière génération chez les chevaux n'est également pas connue à ce jour. Des hypothèses en lien avec certaines voies métaboliques alimentaires chez le cheval ont été avancées.

⁴⁶ Lupo A., Haenni M., Saras E., Gradin J., Madec J.Y., Börjesson S. (2018). Is *bla*_{CTX-M-1} Riding the Same Plasmid Among Horses in Sweden and France? *Microbial Drug Resistance*. DOI: 10.1089/mdr.2017.0412 [Epub ahead of print].

anses

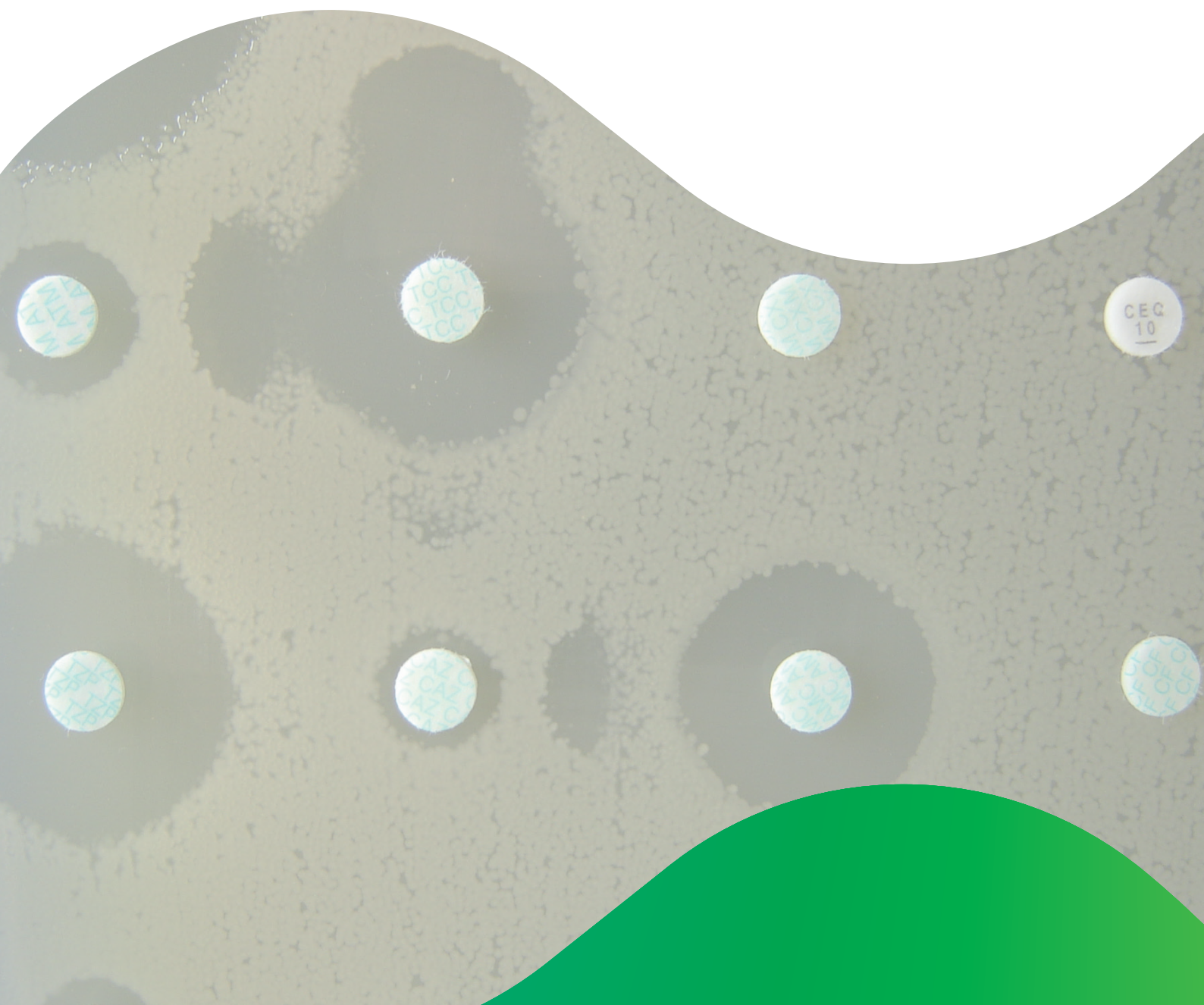
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Partie 3

Indicateurs de performance



INDICATEURS DE PERFORMANCE DU RÉSAPATH

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 adhérents. 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.

Ces trois indicateurs (IP2, IP3 et IP4) ne sont calculés que pour les données et les souches reçues et/ou demandées par l'Anses-Laboratoire de Lyon.

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 réception (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 2013 ET 2017

Le réseau Résapath poursuit son développement (*Tableau 1*). En 2017, la progression en termes de nombre d'antibiogrammes est toujours marquée avec 5 % d'antibiogrammes reçus en plus par rapport à l'année précédente, malgré l'arrêt de participation de trois laboratoires et l'absence d'inclusion de nouveaux participants. Cette progression témoigne d'une hausse sensible de l'activité de certains laboratoires. La hausse est particulièrement marquée pour les espèces suivantes : chats (+27 %), chiens (+20 %), caprins (+14 %), chevaux (+11 %). En 2017, la totalité des laboratoires inscrits ont transmis leurs données d'antibiogrammes.

Concernant la transmission des souches, après une baisse de performance en 2016, les indicateurs atteignent à nouveau les valeurs attendues en 2017, à la fois pour le nombre de souches transmises (72 % des souches demandées ont été transmises au Résapath) et la rapidité de leur transmission (80 % des souches ont été transmises dans les 31 jours suivant la demande).

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 82 % des fiches ont été intégrées dans la base Résapath dans les quatre mois après l'analyse du prélèvement.

En 2017, les résultats obtenus par les laboratoires adhérents à l'EIL annuel organisé par le Résapath sont très satisfaisants. L'objectif de 95 % de notes supérieures ou égales à 31 sur 36 est atteint en 2017. La totalité des laboratoires inscrits ont participé à l'EIL. Certains laboratoires ayant plusieurs sites d'analyses ont réalisé cet EIL indépendamment sur chacun de leurs sites, ce qui explique que le dénominateur de cet indicateur soit supérieur au nombre total de laboratoires inscrits.

La participation des laboratoires aux journées Résapath est en augmentation en 2017 avec la participation de 62 % des laboratoires contre 56 % l'an dernier. Cette progression témoigne de l'intérêt toujours présent des laboratoires pour cette journée. L'objectif de performance fixé à 65 % n'est pas atteint, mais très proche de l'être. 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 aux questions des laboratoires dans un délai de moins de quinze jours est encore en hausse (77 %) après une forte progression déjà remarquée en 2016. Ce bon résultat témoigne de la poursuite des efforts mis en œuvre par l'équipe du Résapath pour améliorer sa réactivité dans ces échanges.

Comme les années précédentes, le site Résapath est mis à disposition des membres du réseau et des internautes. S'il n'est toujours pas possible de mettre en place de mises à jour 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 5 - Indicateurs de performance du Résapath pour les années 2013 à 2017

Légende :

Résultat égal ou supérieur à la valeur attendue

Résultat inférieur à la valeur attendue

	Indicateurs		Valeur attendue	2013	2014	2015	2016	2017	Commentaires
IP1a	Nombre d'antibiogrammes collectés	Nombre d'antibiogrammes reçus	Constance ou augmentation	33 428	36 989	41 298	53 691	56 290	Le périmètre du Résapath continue de s'étendre avec cette année encore une augmentation du nombre d'antibiogrammes reçus (+ 5 %), malgré l'arrêt de participation de trois laboratoires courant 2016.
IP1b	Nombre de laboratoires inscrits au Résapath	Nombre de laboratoires ayant fourni des données dans l'année	Constance ou augmentation	67	69	70	74	71	
IP1c	Taux de laboratoires participant à l'envoi de données	Nombre de laboratoires inscrits au Résapath	90%	97% (65/67)	97% (67/69)	95% (70/74)	100% (74/74)	100% (71/71)	Cette augmentation témoigne d'une hausse sensible de l'activité des laboratoires dans certaines filières animales : chats (+27 %), chiens (+20 %), caprins (+14 %), chevaux (+10 %).
		Nombre de laboratoires adhérents							
IP2	Taux de souches demandées par l'Anses, effectivement reçues (hors mode projet)	Nombre de souches reçues par l'Anses hors mode « projet »	50%	53% (705/1 323)	61% (1 089/1 788)	70% (1 375/1 956)	59% (1 561/2 626)	71% (1 634/2 294)	Après une baisse importante constatée en 2016, le taux de souches reçues en 2017 est en très nette hausse et de nouveau bien supérieur à la valeur attendue.
		Nombre de souches demandées par l'Anses hors mode « projet »							
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	60%	58% (13 256 / 22 876)	70% (17 062 / 24 512)	65% (15 136 / 23 162)	89% (26 654 / 30 060)	82% (31 323 / 38 265)	La politique de développement de l'intégration informatique des données et les démarches de sensibilisation des laboratoires sur l'importance de l'envoi régulier des données, continuent de porter leurs fruits. Le nombre de fiches reçues et intégrées dans la base de données dans les quatre mois suivant l'analyse est cette année encore très conséquent.
		Nombre total de fiches reçues et saisies							
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	80%	82% (578/705)	79% (861/1 089)	89% (1 223/1 375)	76% (1 180/1 561)	82% (1 347/1 634)	Après une légère baisse en 2016, cet indicateur passe à nouveau au-dessus du seuil des 80 % de souches reçues dans un délai de moins de 31 jours après leur demande.
		Nombre total de souches reçues							
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	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.
		Nombre de rapports de synthèse attendus (=1)							

	Indicateurs		Valeur attendue	2013	2014	2015	2016	2017	Commentaires
IP6a	Taux de réalisation des journées de restitution, de formation et d'échanges Résapath	Nombre de sessions « journées Résapath » organisées	100%	100% (1/1)	100% (1/1)	100% (1/1)	100% (1/1)	100% (1/1)	La journée Résapath est un rendez-vous annuel avec les laboratoires du réseau depuis de nombreuses années maintenant.
		Nombre de sessions « journées » attendues (=1 par an)							
IP6b	Taux de participation des laboratoires aux journées de restitution, de formation et d'échanges Résapath	Nombre de laboratoires inscrit dont 1 ou plusieurs membres ont participé aux journées Résapath de l'année	65%	54% (36/67)	52% (36/69)	53% (37/70)	56% (40/72)	62% (44/71)	En 2017, le taux de participation des laboratoires à la journée Résapath est très poche de la valeur attendue bien que celle-ci ne soit pas encore atteinte. 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, etc.), 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%	61% (23/38)	51% (20/39)	40% (34/86)	73% (91/124)	77% (64/83)	Depuis deux ans, des efforts importants ont été faits pour améliorer la rapidité des réponses aux questions posées par les adhérents au réseau. Ces efforts portent leurs fruits comme en témoigne cet indicateur qui reste en 2017 nettement au-dessus de la valeur attendue.
		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 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% (65/66)	97% (66/68)	100% (72/72)	100% (80/80)	100% (78/78)	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%	95% (62/65)	95% (63/66)	93% (67/72)	93% (76/80)	96% (75/78)	Les résultats montrent une évolution positive de la note obtenue par les laboratoires à l'EIL. L'objectif est atteint en 2017.
		Nombre de laboratoires participants aux EIL							

*Pour les laboratoires travaillant sur plusieurs sites, un EIL distinct a pu être conduit sur chacun des sites, ce qui explique que les effectifs de laboratoires peuvent être supérieurs au nombre d'adhérents au Résapath.

anses

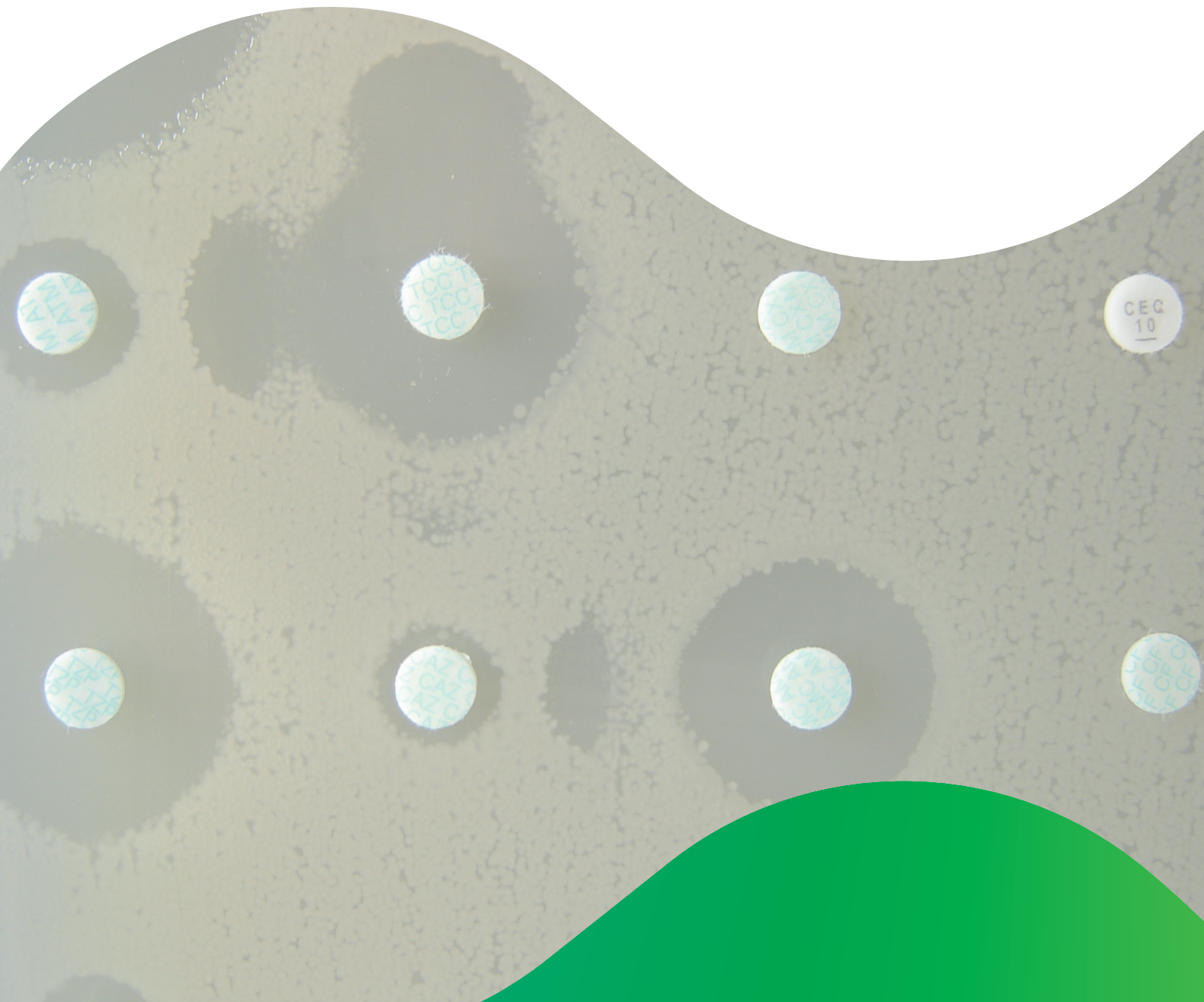
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



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
Estelle SARAS
Charlotte VALAT

Unité EAS – Epidémiologie et Appui à la Surveillance

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

Anses Ploufragan-Plouzané

Unité Mycoplasmologie, Bactériologie et Antibiorésistance

Odile BALAN
Eric JOUY
Isabelle KEMPF
Laëtitia LE DEVENDEC

Unité Epidémiologie et Bien-Être du Porc

Claire CHAUVIN

Laboratoires ayant transmis des données en 2017

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	LABOCEA - site de Fougères BioAgroPolis 10 Rue Claude Bourgelat JAVENE CS 30616 35306 FOUGERES CEDEX
Laboratoire Départemental Vétérinaire et Hygiène Alimentaire 5 rue des Silos BP 63 05002 GAP CEDEX	LABOFARM 4 rue Théodore Botrel BP 351 22603 LOUDEAC CEDEX	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	LABOCEA PLOUFRAGAN 5-7 rue du Sabot BP 54 22440 PLOUFRAGAN	BIOCHENE VERT Z.I. Bellevue II Rue Blaise Pascal BP 82101 35221 CHATEAUBOURG CEDEX
Laboratoire Départemental d'Analyses BP 2 08430 HAGNICOURT	Laboratoire Départemental d'Analyse et de Recherche 161 Avenue Winston CHURCHILL 24660 COULOUNIEUX CHAMIERES	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 Vétérinaire Départemental 13 rue Gay-Lussac BP 1981 25020 BESANCON CEDEX	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	LBAA ZI allée du Lyonnais 26300 BOURG DE PEAGE	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	LABOCEA QUIMPER 22 Avenue de la plage des Gueux ZA de Creach Gwen 29334 QUIMPER CEDEX	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	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 et de Recherches 100 rue de l'Egalité 15013 AURILLAC CEDEX	SOCSA Analyse 11 Bis Rue Ariane 31240 L'UNION	Laboratoire Départemental d'Analyses Rue du Gévaudan BP 143 48005 MENDE CEDEX
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	

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

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

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
Départementale
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 site Anibio
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

AABIOVET
29 Quai du haut pont
62500 SAINT-OMER

TERANA Puy de Dôme
Site de Marmilhat
BP 42
63370 LEMPDES

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

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

ORBIO LABORATOIRE
12 C Rue du 35è Régiment d'Aviation
69500 BRON

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
départementale
22 rue du Pré Fornet
BP 42
74602 SEYNOD CEDEX

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

LASAT
ZI MONTPLAISIR
79220 CHAMPDENIERS

Laboratoire Vétérinaire
Départementale
31 avenue Paul Claudel
80480 DURY

Laboratoire Vétérinaire
Départementale
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
Départementale
Avenue du Professeur J. Léobardy
BP 50165
87005 LIMOGES

Laboratoire Vétérinaire
Départementale
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

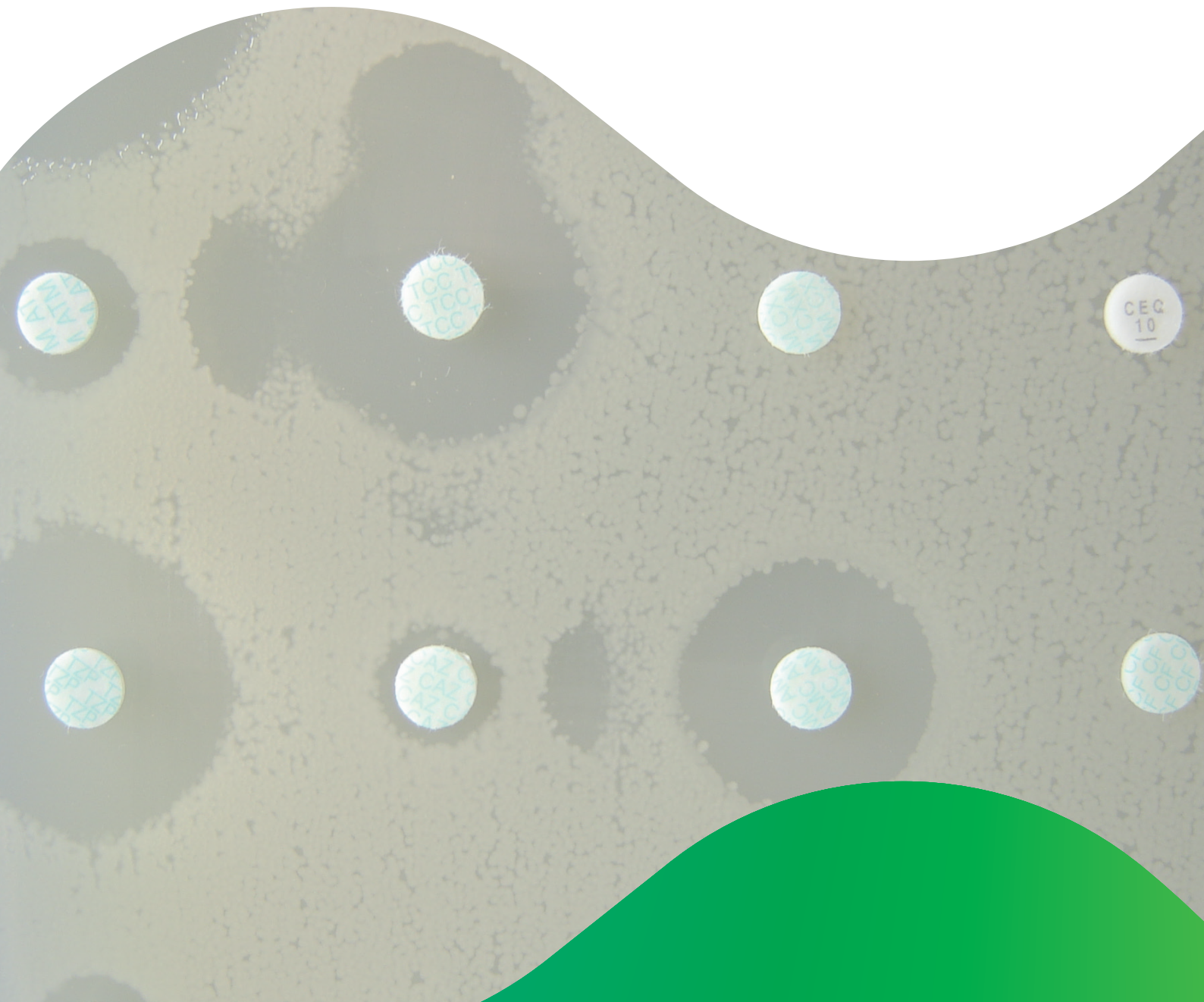
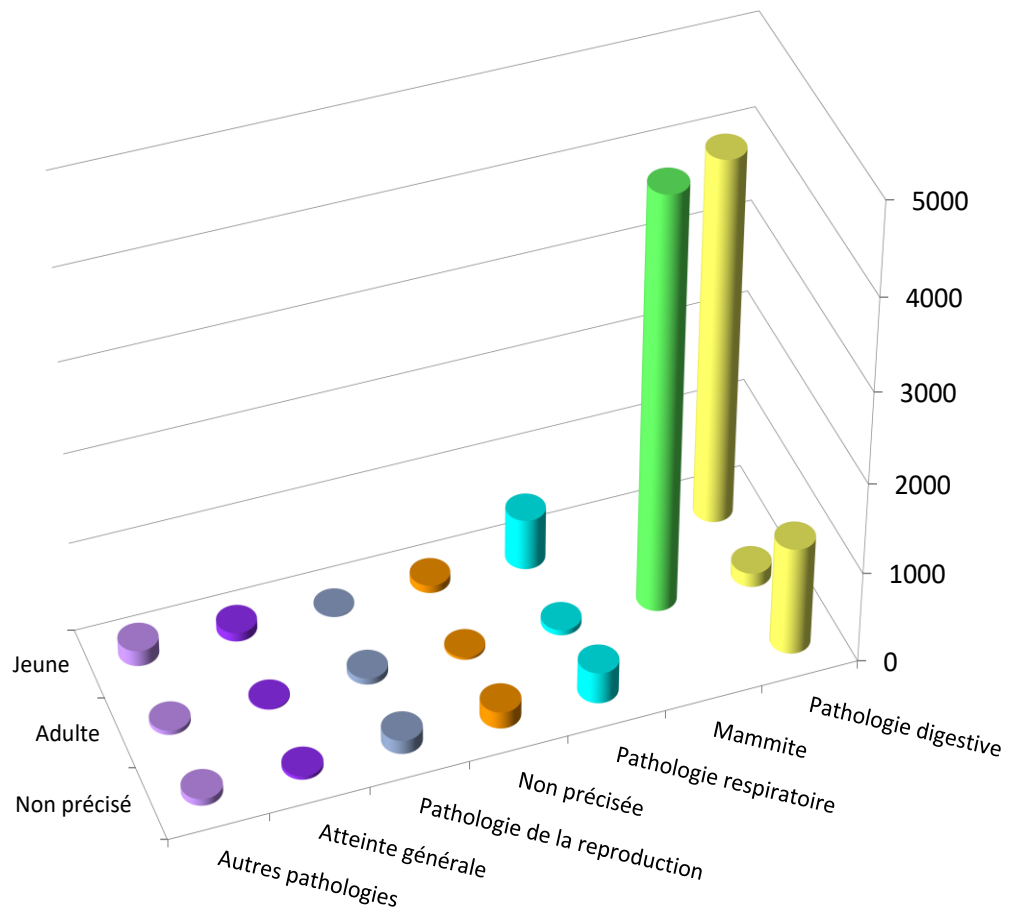


Figure 1 - Bovins 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

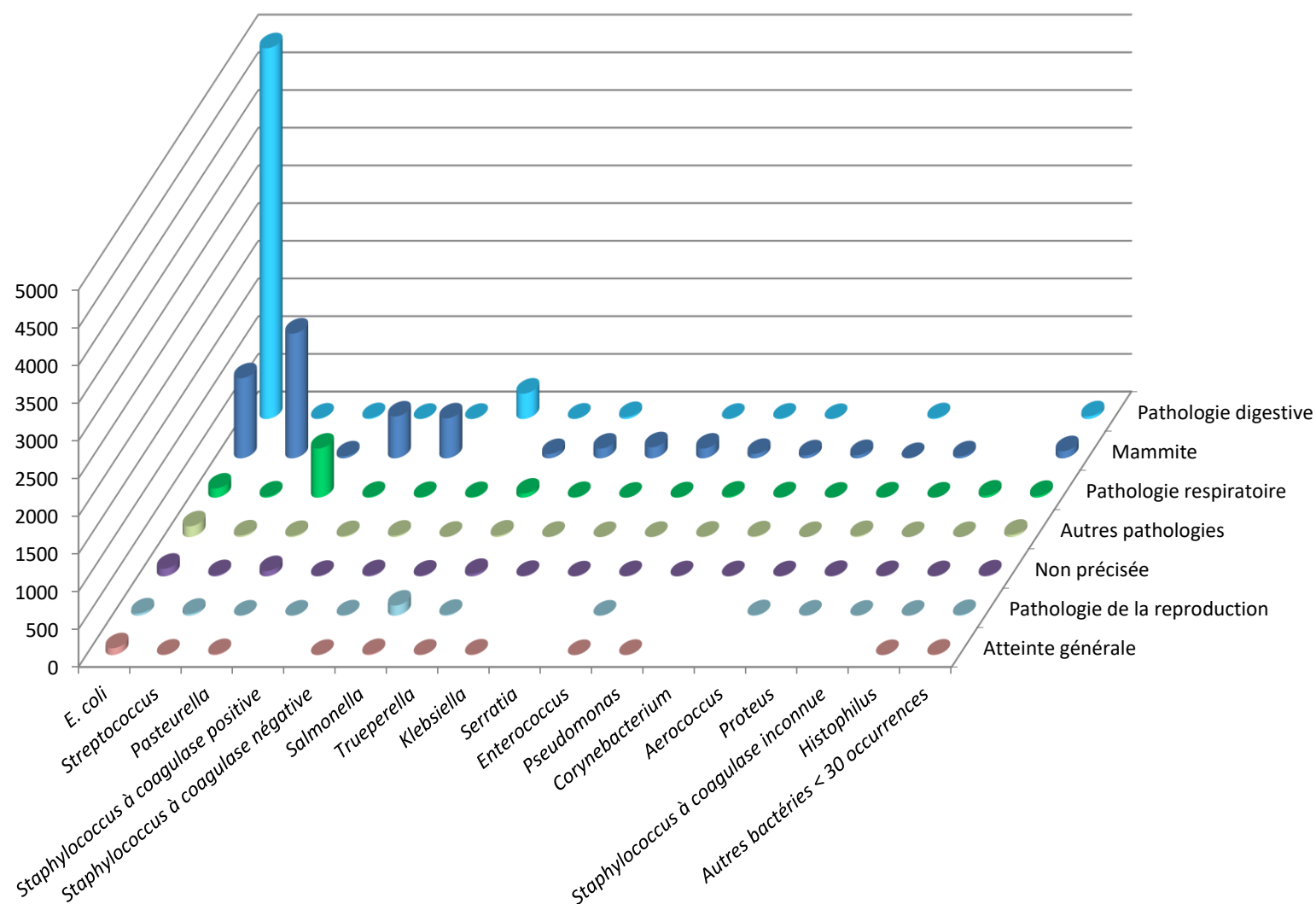


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Bovins 2017 – 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	4 020 (33,94)	154 (1,3)	1 188 (10,03)	5 362 (45,27)
Mammite		4 558 (38,48)		4 558 (38,48)
Pathologie respiratoire	559 (4,72)	59 (0,5)	344 (2,9)	962 (8,12)
Non précisée	84 (0,71)	26 (0,22)	184 (1,55)	294 (2,48)
Pathologie de la reproduction	8 (0,07)	70 (0,59)	151 (1,27)	229 (1,93)
Atteinte générale	96 (0,81)	12 (0,1)	37 (0,31)	145 (1,22)
Septicémie	63 (0,53)	6 (0,05)	4 (0,03)	73 (0,62)
Pathologie urinaire et rénale	13 (0,11)	11 (0,09)	20 (0,17)	44 (0,37)
Omphalite	40 (0,34)			40 (0,34)
Pathologie du système nerveux	22 (0,19)	2 (0,02)	12 (0,1)	36 (0,3)
Arthrite	12 (0,1)	5 (0,04)	13 (0,11)	30 (0,25)
Pathologie de la peau et des muqueuses	3 (0,03)	18 (0,15)	5 (0,04)	26 (0,22)
Pathologie oculaire	4 (0,03)		13 (0,11)	17 (0,14)
Otite	4 (0,03)	4 (0,03)	5 (0,04)	13 (0,11)
Pathologie cardiaque	6 (0,05)	1 (0,01)	3 (0,03)	10 (0,08)
Pathologie buccale	2 (0,02)	1 (0,01)		3 (0,03)
Pathologie osseuse	2 (0,02)			2 (0,02)
Total N (%)	4 938 (41,69)	4 927 (41,6)	1 979 (16,71)	11 844 (100,00)

Figure 2 - Bovins 2017 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d’âge

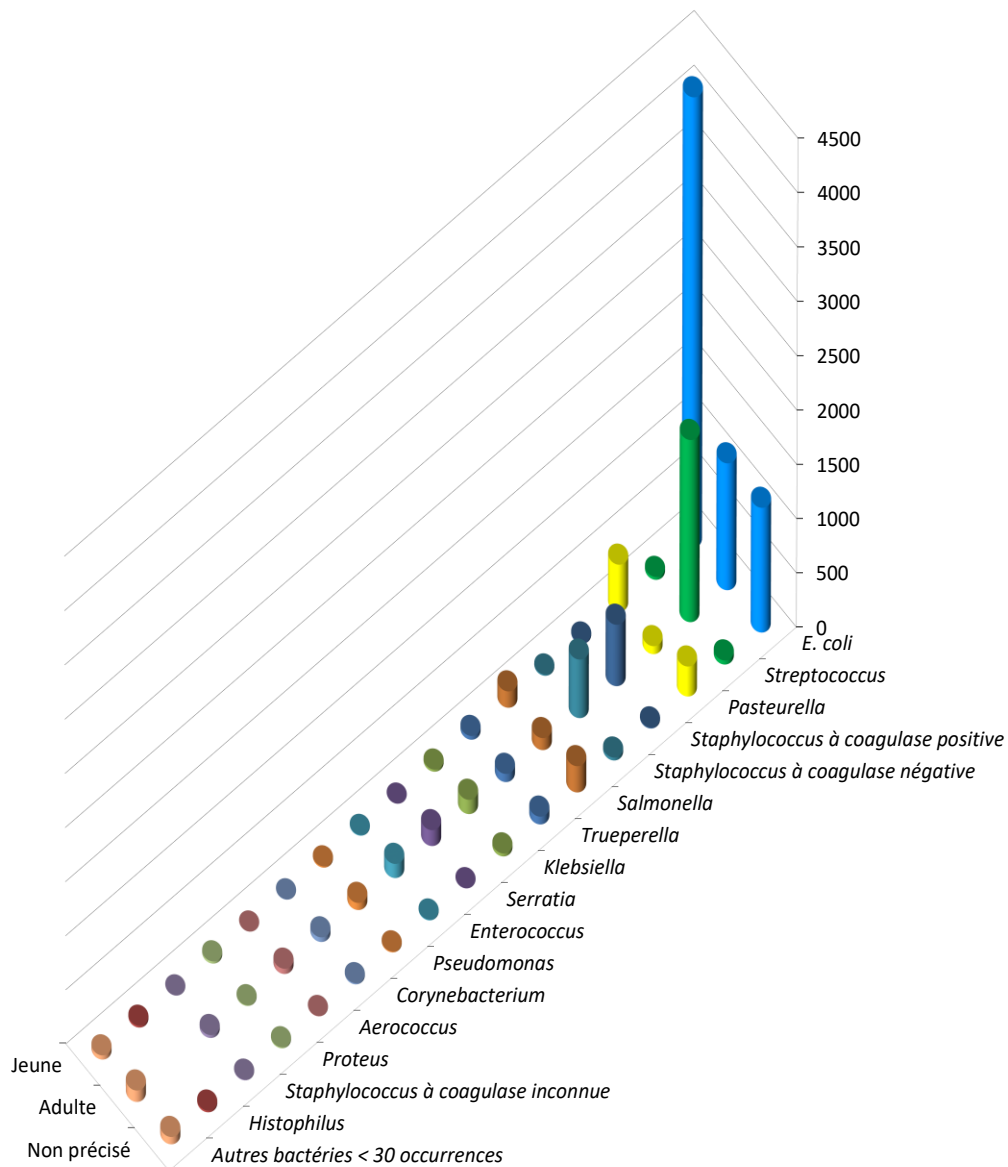


Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour la pathologie et les regroupements bactériens ayant au moins 30 occurrences. Les valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Bovins 2017 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d’âge

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)																Total N (%)	
	Pathologie digestive	Mammité	Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie de la reproduction	Atteinte générale	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale	Omphalite	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie oculaire	Otite	Pathologie cardiaque	Pathologie buccale		Pathologie osseuse
<i>E. coli</i>	4 918 (41,52)	1 062 (8,97)	121 (1,02)	101 (0,85)	30 (0,25)	90 (0,76)	61 (0,52)	28 (0,24)	13 (0,11)	18 (0,15)	10 (0,08)	2 (0,02)		3 (0,03)	5 (0,04)	1 (0,01)	1 (0,01)	6 464 (54,58)
<i>Streptococcus</i>	6 (0,05)	1 655 (13,97)	16 (0,14)	16 (0,14)	25 (0,21)	6 (0,05)	1 (0,01)	2 (0,02)	7 (0,06)	3 (0,03)	5 (0,04)	2 (0,02)		1 (0,01)				1 745 (14,73)
<i>Pasteurella</i>	11 (0,09)	26 (0,22)	651 (5,5)	70 (0,59)	2 (0,02)	12 (0,1)	3 (0,03)		1 (0,01)	3 (0,03)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)		3 (0,03)	1 (0,01)		786 (6,64)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	2 (0,02)	555 (4,69)	11 (0,09)	7 (0,06)	2 (0,02)			3 (0,03)	1 (0,01)		1 (0,01)	5 (0,04)		1 (0,01)	1 (0,01)			589 (4,97)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	2 (0,02)	530 (4,47)	9 (0,08)	15 (0,13)	4 (0,03)	2 (0,02)	2 (0,02)	1 (0,01)	3 (0,03)	2 (0,02)	3 (0,03)	6 (0,05)	1 (0,01)					580 (4,9)
<i>Salmonella</i>	337 (2,85)		8 (0,07)	10 (0,08)	134 (1,13)	13 (0,11)	3 (0,03)											505 (4,26)
<i>Trueperella</i>	5 (0,04)	57 (0,48)	54 (0,46)	32 (0,27)	11 (0,09)	5 (0,04)		3 (0,03)	3 (0,03)		8 (0,07)	4 (0,03)			1 (0,01)			183 (1,55)
<i>Klebsiella</i>	26 (0,22)	129 (1,09)	9 (0,08)	6 (0,05)		7 (0,06)			1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)							180 (1,52)
<i>Serratia</i>		147 (1,24)	1 (0,01)	1 (0,01)								1 (0,01)						150 (1,27)
<i>Enterococcus</i>	3 (0,03)	129 (1,09)	5 (0,04)	4 (0,03)	2 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)							1 (0,01)				146 (1,23)
<i>Pseudomonas</i>	5 (0,04)	59 (0,5)	14 (0,12)	2 (0,02)		2 (0,02)	1 (0,01)					1 (0,01)	1 (0,01)	2 (0,02)				87 (0,73)
<i>Corynebacterium</i>	1 (0,01)	40 (0,34)	5 (0,04)	2 (0,02)				5 (0,04)				1 (0,01)		3 (0,03)				57 (0,48)
<i>Aerococcus</i>		43 (0,36)	1 (0,01)	2 (0,02)	6 (0,05)			1 (0,01)										53 (0,45)
<i>Proteus</i>	10 (0,08)	4 (0,03)	3 (0,03)	6 (0,05)	2 (0,02)			1 (0,01)	10 (0,08)			1 (0,01)		1 (0,01)				38 (0,32)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>		27 (0,23)	2 (0,02)	4 (0,03)	1 (0,01)				1 (0,01)									35 (0,3)
<i>Histophilus</i>			28 (0,24)	3 (0,03)	1 (0,01)	1 (0,01)												33 (0,28)
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	36 (0,3)	95 (0,8)	24 (0,2)	13 (0,11)	9 (0,08)	6 (0,05)	1 (0,01)			9 (0,08)	1 (0,01)	2 (0,02)	14 (0,12)	1 (0,01)		1 (0,01)	1 (0,01)	213 (1,8)
Total N (%)	5 362 (45,27)	4 558 (38,48)	962 (8,12)	294 (2,48)	229 (1,93)	145 (1,22)	73 (0,62)	44 (0,37)	40 (0,34)	36 (0,3)	30 (0,25)	26 (0,22)	17 (0,14)	13 (0,11)	10 (0,08)	3 (0,03)	2 (0,02)	11 844 (100,00)

Figure 3 - Bovins 2017 – 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 est détaillé dans le tableau 3 ci-après.

Tableau 3 - Bovins 2017 – 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>	4 143 (34,98)	1 170 (9,88)	1 151 (9,72)	6 464 (54,58)
<i>Streptococcus</i>	27 (0,23)	1 680 (14,18)	38 (0,32)	1 745 (14,73)
<i>Pasteurella</i>	435 (3,67)	74 (0,62)	277 (2,34)	786 (6,64)
<i>Staphylococcus</i> à coagulase positive	12 (0,1)	567 (4,79)	10 (0,08)	589 (4,97)
<i>Staphylococcus</i> à coagulase négative	12 (0,1)	541 (4,57)	27 (0,23)	580 (4,9)
<i>Salmonella</i>	151 (1,27)	111 (0,94)	243 (2,05)	505 (4,26)
<i>Trueperella</i>	35 (0,3)	76 (0,64)	72 (0,61)	183 (1,55)
<i>Klebsiella</i>	20 (0,17)	132 (1,11)	28 (0,24)	180 (1,52)
<i>Serratia</i>	1 (0,01)	147 (1,24)	2 (0,02)	150 (1,27)
<i>Enterococcus</i>	7 (0,06)	131 (1,11)	8 (0,07)	146 (1,23)
<i>Pseudomonas</i>	12 (0,1)	66 (0,56)	9 (0,08)	87 (0,73)
<i>Corynebacterium</i>	3 (0,03)	43 (0,36)	11 (0,09)	57 (0,48)
<i>Aerococcus</i>	1 (0,01)	49 (0,41)	3 (0,03)	53 (0,45)
<i>Proteus</i>	21 (0,18)	7 (0,06)	10 (0,08)	38 (0,32)
<i>Staphylococcus</i> à coagulase inconnue	2 (0,02)	27 (0,23)	6 (0,05)	35 (0,3)
<i>Histophilus</i>	17 (0,14)		16 (0,14)	33 (0,28)
Autres bactéries < 30 occurrences	39 (0,33)	106 (0,89)	68 (0,57)	213 (1,8)
Total N (%)	4 938 (41,69)	4 927 (41,6)	1 979 (16,71)	11 844 (100,00)

Tableau 4 - Bovins 2017 – Pathologie digestive – Jeunes – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 3 842)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	3670	17
Amoxicilline Ac. clavulanique	3777	48
Céfalexine	3265	82
Céfalotine	770	75
Céfoxitine	3237	91
Céfuroxime	1652	80
Céfopérazone	1048	89
Ceftiofur	3833	96
Cefquinome 30 µg	3673	93
Streptomycine 10 UI	2216	17
Spectinomycine	1321	55
Kanamycine 30 UI	1164	40
Gentamicine 10 UI	3816	81
Néomycine	2820	49
Apramycine	1896	94
Tétracycline	3634	24
Doxycycline	93	19
Chloramphénicol	161	55
Florfénicol	2718	76
Ac. nalidixique	2296	66
Ac. oxolinique	686	59
Fluméquine	1327	65
Enrofloxacin	3388	87
Marbofloxacin	2864	87
Danofloxacin	1090	87
Sulfamides	802	25
Triméthoprime	423	65
Triméthoprime-Sulfamides	3809	62

Tableau 5 - Bovins 2017 – Mammites – Adultes – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 062)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1021	71
Amoxicilline Ac. clavulanique	1058	80
Céfalexine	977	87
Céfalotine	294	91
Céfoxitine	949	96
Céfuroxime	492	91
Céfopérazone	699	98
Ceftiofur	981	99
Cefquinome 30 µg	955	99
Streptomycine 10 UI	624	80
Spectinomycine	219	93
Kanamycine 30 UI	477	91
Gentamicine 10 UI	1053	98
Néomycine	697	89
Apramycine	333	100
Tétracycline	914	81
Chloramphénicol	48	88
Florfenicol	756	95
Ac. nalidixique	681	96
Ac. oxolinique	150	97
Fluméquine	278	90
Enrofloxacin	867	98
Marbofloxacin	914	98
Danofloxacin	354	98
Sulfamides	208	77
Triméthoprime	179	86
Triméthoprime-Sulfamides	1034	90

Tableau 6 - Bovins 2017 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – *Salmonella* Typhimurium : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 164)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	159	14
Amoxicilline Ac. clavulanique	163	40
Céfalexine	147	99
Céfalotine	37	100
Céfoxitine	128	99
Céfuroxime	88	98
Céfopérazone	70	39
Ceftiofur	161	99
Cefquinome 30 µg	149	99
Streptomycine 10 UI	86	8
Spectinomycine	62	19
Kanamycine 30 UI	42	98
Gentamicine 10 UI	164	96
Néomycine	134	97
Apramycine	82	95
Tétracycline	153	10
Chloramphénicol	31	26
Florfénicol	120	48
Ac. nalidixique	86	84
Ac. oxolinique	50	98
Fluméquine	72	83
Enrofloxacin	158	100
Marbofloxacin	135	99
Danofloxacin	61	100
Sulfamides	41	7
Triméthoprime-Sulfamides	164	93

Tableau 7 - Bovins 2017 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – *Salmonella* Mbandaka : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 83)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	83	98
Amoxicilline Ac. clavulanique	82	99
Céfalexine	82	100
Céfalotine	61	98
Céfoxitine	83	99
Céfuroxime	67	100
Céfopérazone	71	100
Ceftiofur	83	100
Cefquinome 30 µg	79	100
Streptomycine 10 UI	66	94
Kanamycine 30 UI	66	100
Gentamicine 10 UI	83	100
Néomycine	82	100
Tétracycline	83	100
Florfénicol	82	100
Ac. nalidixique	63	100
Enrofloxacin	83	100
Marbofloxacin	82	100
Danofloxacin	71	100
Sulfamides	64	94
Triméthoprim	60	100
Triméthoprim-Sulfamides	83	100

Tableau 8 - Bovins 2017 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – *Salmonella* Montevideo : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 121)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	112	100
Amoxicilline Ac. clavulanique	121	100
Céfalexine	110	100
Céfalotine	80	100
Céfoxitine	121	100
Céfuroxime	80	99
Céfopérazone	103	100
Ceftiofur	121	100
Cefquinome 30 µg	120	100
Streptomycine 10 UI	98	95
Kanamycine 30 UI	101	100
Gentamicine 10 UI	121	100
Néomycine	119	100
Apramycine	38	100
Tétracycline	121	98
Florfénicol	120	98
Ac. nalidixique	87	100
Fluméquine	33	100
Enrofloxacin	121	100
Marbofloxacin	119	100
Danofloxacin	98	100
Sulfamides	78	100
Triméthoprime	68	100
Triméthoprime-Sulfamides	121	100

Tableau 9 - Bovins 2017 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 220)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	210	100
Amoxicilline Ac. clavulanique	207	99
Céfalexine	62	98
Ceftiofur	214	99
Cefquinome 30 µg	195	97
Streptomycine 10 UI	157	37
Kanamycine 30 UI	30	80
Gentamicine 10 UI	190	96
Néomycine	35	49
Tétracycline	214	66
Doxycycline	139	69
Florfénicol	218	100
Ac. nalidixique	70	83
Ac. oxolinique	124	73
Fluméquine	148	76
Enrofloxacin	217	94
Marbofloxacin	189	100
Triméthoprime-Sulfamides	220	93

Tableau 10 - Bovins 2017 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 143)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	136	96
Amoxicilline Ac. clavulanique	136	99
Céfalexine	55	100
Ceftiofur	137	100
Cefquinome 30 µg	118	100
Streptomycine 10 UI	90	12
Gentamicine 10 UI	117	94
Néomycine	37	49
Tétracycline	139	78
Doxycycline	71	70
Florfénicol	139	99
Ac. nalidixique	62	90
Ac. oxolinique	64	88
Fluméquine	89	87
Enrofloxacin	140	96
Marbofloxacin	114	100
Triméthoprime-Sulfamides	142	96

Tableau 11 - Bovins 2017 – Mammites – Adultes – *Serratia marcescens* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 116)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline Ac. clavulanique	112	11
Céfalotine	31	0
Céfoxitine	97	30
Céfuroxime	38	3
Céfopérazone	81	99
Ceftiofur	109	100
Cefquinome 30 µg	111	99
Streptomycine 10 UI	77	51
Kanamycine 30 UI	44	100
Gentamicine 10 UI	115	100
Néomycine	82	99
Apramycine	34	100
Tétracycline	100	9
Florfénicol	63	92
Ac. nalidixique	75	100
Fluméquine	34	97
Enrofloxacin	89	100
Marbofloxacin	102	100
Danofloxacin	33	100
Triméthoprime-Sulfamides	110	100

Tableau 12 - Bovins 2017 – Mammites – Adultes – *Klebsiella pneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 76)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline Ac. clavulanique	76	83
Céfoxitine	58	100
Céfopérazone	51	98
Ceftiofur	64	100
Cefquinome 30 µg	69	100
Streptomycine 10 UI	50	80
Kanamycine 30 UI	32	97
Gentamicine 10 UI	74	99
Néomycine	49	98
Tétracycline	67	81
Florfénicol	34	94
Ac. nalidixique	43	93
Enrofloxacin	53	100
Marbofloxacin	69	100
Triméthoprime-Sulfamides	72	92

Tableau 13 - Bovins 2017 – Mammites – Adultes – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 555) dont 390 souches identifiées *S. aureus*.

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	533	74
Céfoxitine	507	85
Oxacilline	72	97
Céfovécine	91	99
Erythromycine	451	93
Tylosine	356	97
Spiramycine	520	96
Lincomycine	517	96
Pirlimycine	65	97
Streptomycine 10 UI	400	90
Kanamycine 30 UI	318	98
Gentamicine 10 UI	514	99
Néomycine	297	98
Tétracycline	511	93
Florfénicol	223	99
Enrofloxacin	441	99
Marbofloxacin	491	99
Triméthoprime-Sulfamides	455	98
Rifampicine	149	99

Tableau 14 - Bovins 2017 – Mammites – Adultes – *Staphylococcus* à coagulase négative : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 530)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	526	75
Céfoxitine	471	93
Oxacilline	91	96
Céfovécine	83	95
Erythromycine	467	87
Tylosine	318	93
Spiramycine	520	92
Lincomycine	516	83
Pirlimycine	47	94
Streptomycine 10 UI	366	88
Kanamycine 30 UI	334	97
Gentamicine 10 UI	516	98
Néomycine	342	98
Tétracycline	499	87
Florfénicol	234	98
Enrofloxacin	431	99
Marbofloxacin	442	99
Triméthoprime-Sulfamides	439	97
Rifampicine	173	97

Tableau 15 - Bovins 2017 – Mammites – Adultes – *Streptococcus uberis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 321)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	1085	85
Erythromycine	1212	82
Tylosine	754	77
Spiramycine	1246	80
Lincomycine	1238	81
Streptomycine 500 µg	1092	85
Kanamycine 1000 µg	915	94
Gentamicine 500 µg	1150	97
Tétracycline	1210	80
Doxycycline	64	78
Chloramphénicol	55	82
Florfénicol	574	95
Enrofloxacin	1151	62
Marbofloxacin	1079	86
Triméthoprime-Sulfamides	1237	82
Rifampicine	370	57

Tableau 16 - Bovins 2017 – Mammites – Adultes – *Streptococcus dysgalactiae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 229)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	195	99
Erythromycine	204	84
Tylosine	132	83
Spiramycine	223	90
Lincomycine	215	91
Streptomycine 500 µg	195	93
Kanamycine 1000 µg	156	94
Gentamicine 500 µg	203	100
Tétracycline	211	20
Florfénicol	84	94
Enrofloxacin	189	53
Marbofloxacin	184	93
Triméthoprime-Sulfamides	206	84
Rifampicine	55	60

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 3

Ovins

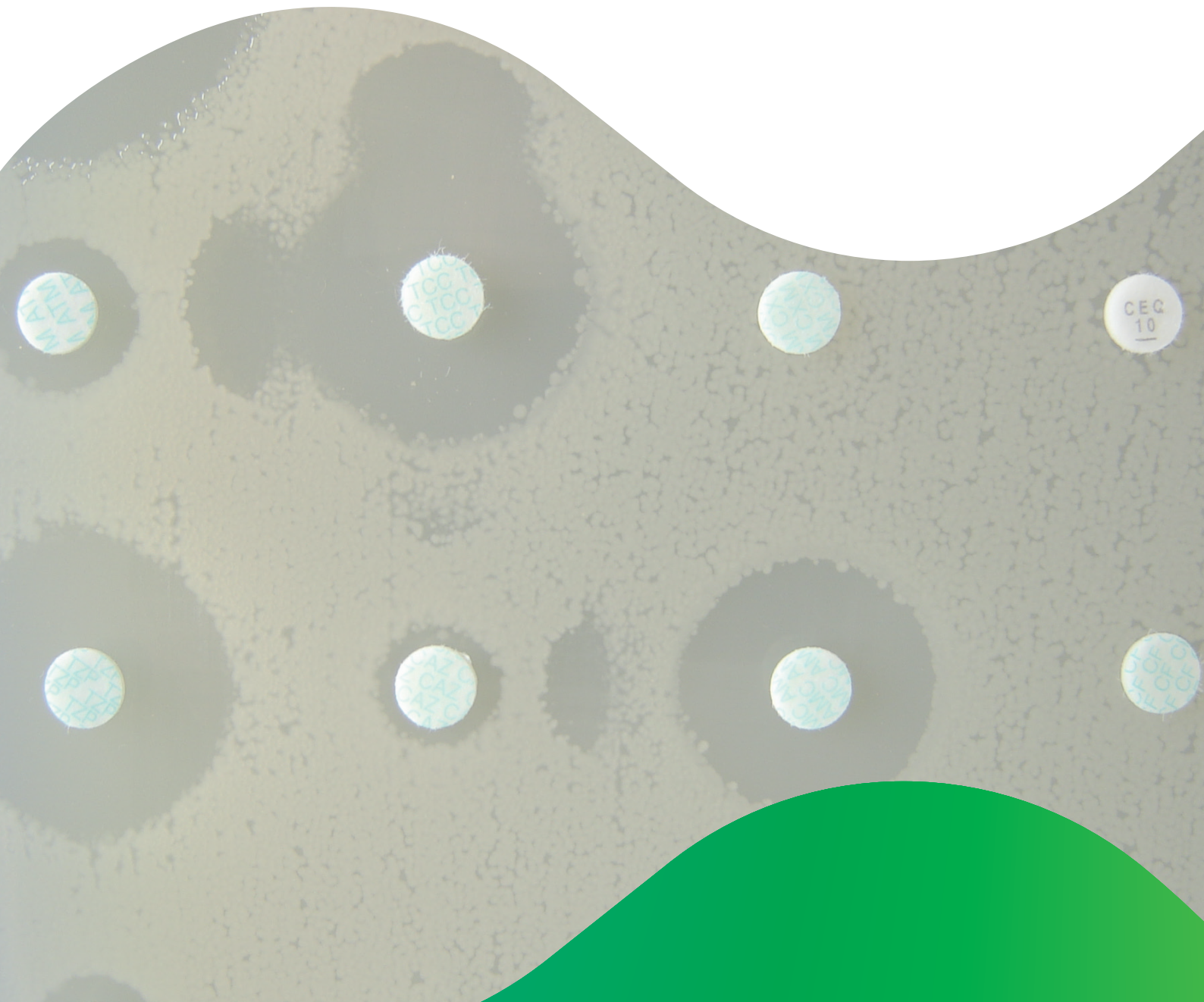
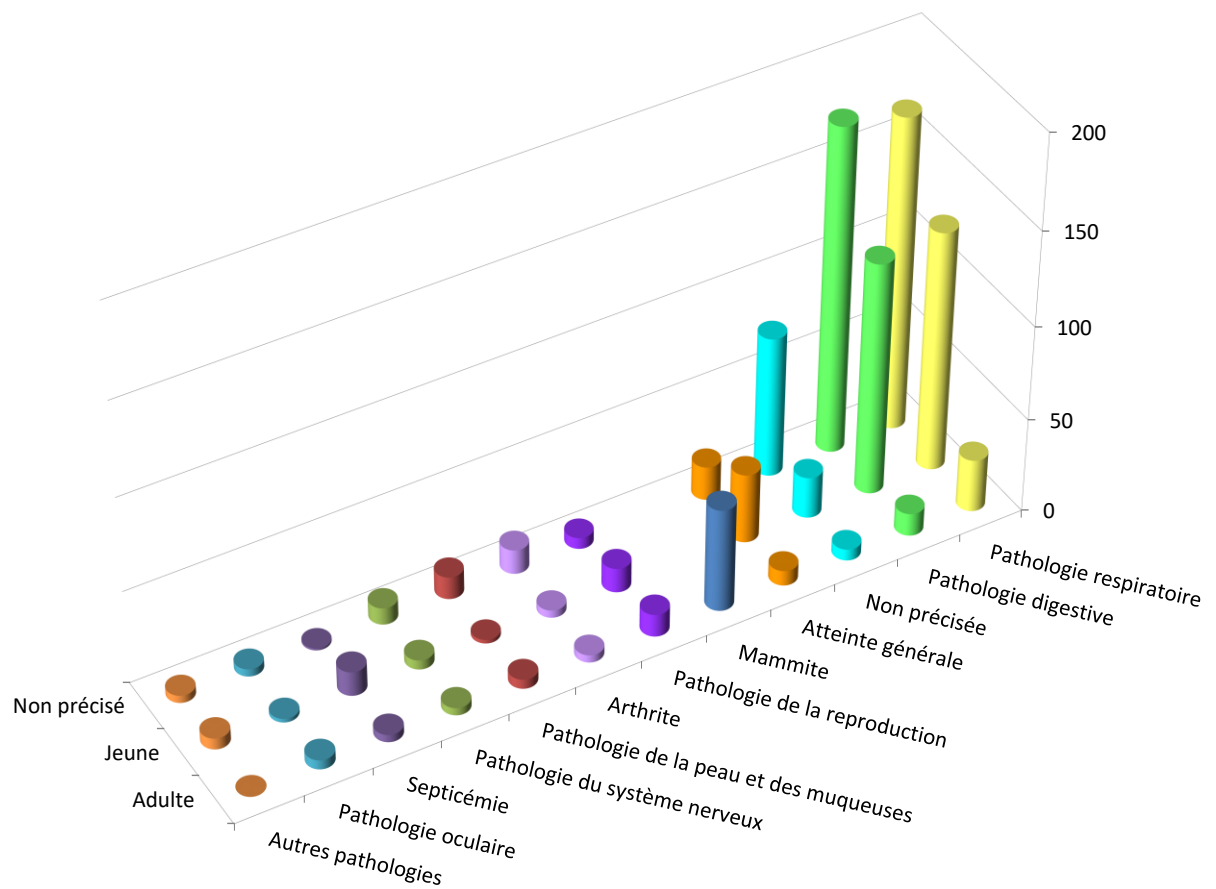


Figure 1 - Ovins 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

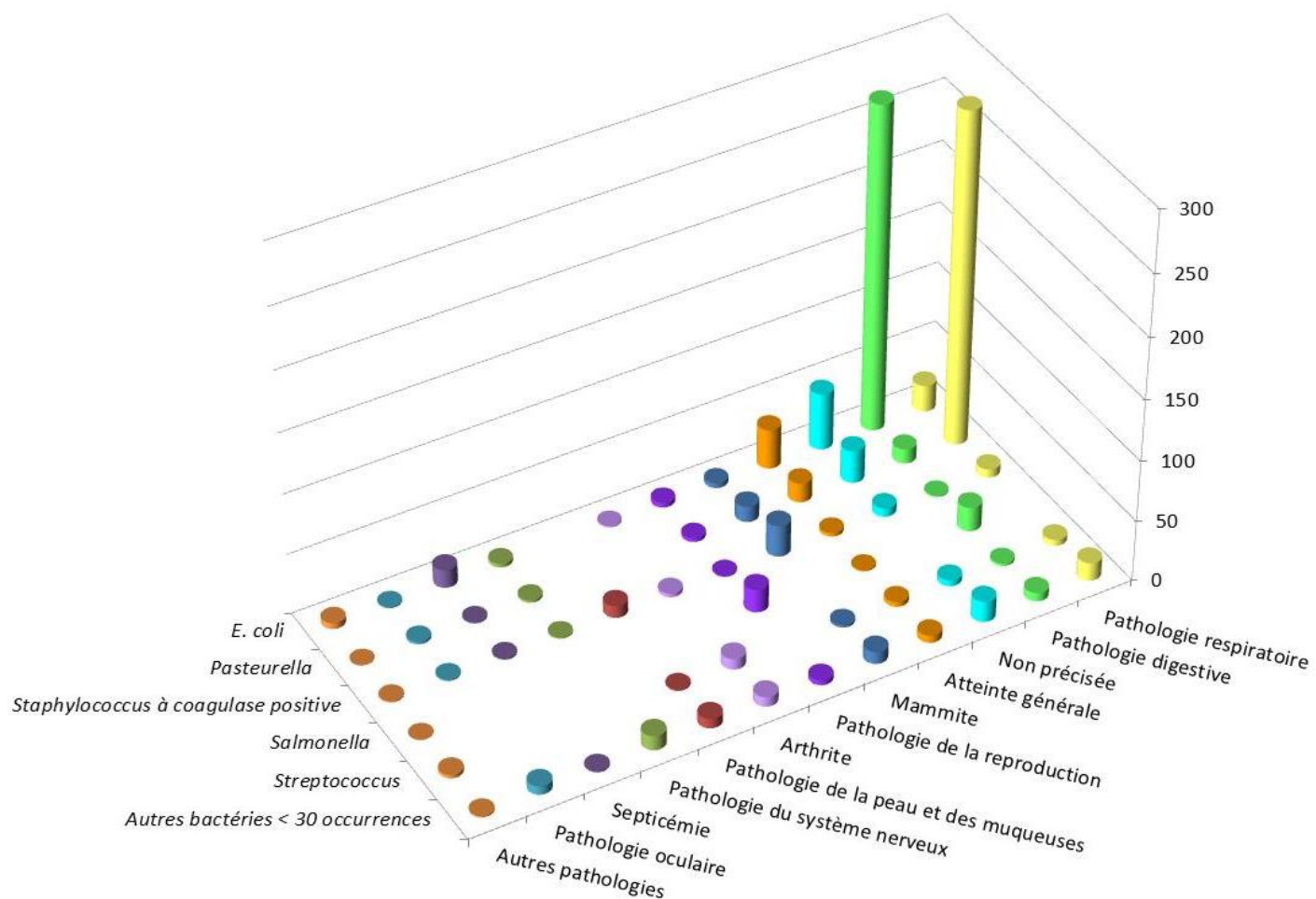


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Ovins 2017 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Jeune	Adulte	
Pathologie respiratoire	167 (17)	128 (13)	28 (2,9)	323 (32,9)
Pathologie digestive	174 (17,7)	124 (12,6)	12 (1,2)	310 (31,6)
Non précisée	75 (7,6)	22 (2,2)	6 (0,6)	103 (10,5)
Atteinte générale	18 (1,8)	37 (3,8)	8 (0,8)	63 (6,4)
Mammite			55 (5,6)	55 (5,6)
Pathologie de la reproduction	6 (0,6)	13 (1,3)	12 (1,2)	31 (3,2)
Arthrite	13 (1,3)	4 (0,4)	4 (0,4)	21 (2,1)
Pathologie de la peau et des muqueuses	12 (1,2)	2 (0,2)	5 (0,5)	19 (1,9)
Pathologie du système nerveux	9 (0,9)	5 (0,5)	4 (0,4)	18 (1,8)
Septicémie	1 (0,1)	13 (1,3)	4 (0,4)	18 (1,8)
Pathologie oculaire	4 (0,4)	2 (0,2)	5 (0,5)	11 (1,1)
Pathologie urinaire et rénale	2 (0,2)	3 (0,3)		5 (0,5)
Otite	1 (0,1)	2 (0,2)		3 (0,3)
Pathologie cardiaque	1 (0,1)	1 (0,1)		2 (0,2)
Total N (%)	483 (49,2)	356 (36,3)	143 (14,6)	982 (100,0)

Figure 2 - Ovins 2017 – 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 2017 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)	
	Pathologie respiratoire	Pathologie digestive	Non précisée	Atteinte générale	Mammité	Pathologie de la reproduction	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie du système nerveux	Septicémie	Pathologie oculaire	Pathologie urinaire et rénale	Otite		Pathologie cardiaque
<i>E. coli</i>	22 (2,2)	268 (27,3)	47 (4,8)	33 (3,4)	4 (0,4)	4 (0,4)	1 (0,1)		3 (0,3)	15 (1,5)	1 (0,1)	4 (0,4)		1 (0,1)	403 (41)
<i>Pasteurella</i>	274 (27,9)	12 (1,2)	27 (2,7)	16 (1,6)	13 (1,3)	3 (0,3)			2 (0,2)	1 (0,1)	2 (0,2)				350 (35,6)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	7 (0,7)	1 (0,1)	7 (0,7)	3 (0,3)	26 (2,6)	1 (0,1)	3 (0,3)	10 (1)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)		1 (0,1)		62 (6,3)
<i>Salmonella</i>		20 (2)		1 (0,1)		19 (1,9)									40 (4,1)
<i>Streptococcus</i>	5 (0,5)	2 (0,2)	5 (0,5)	4 (0,4)	2 (0,2)		9 (0,9)	1 (0,1)				1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	31 (3,2)
Autres bactéries < 30 occurrences	15 (1,5)	7 (0,7)	17 (1,7)	6 (0,6)	10 (1)	4 (0,4)	8 (0,8)	8 (0,8)	12 (1,2)	1 (0,1)	7 (0,7)		1 (0,1)		96 (9,8)
Total N (%)	323 (32,9)	310 (31,6)	103 (10,5)	63 (6,4)	55 (5,6)	31 (3,2)	21 (2,1)	19 (1,9)	18 (1,8)	18 (1,8)	11 (1,1)	5 (0,5)	3 (0,3)	2 (0,2)	982 (100,0)

Tableau 3 - Ovins 2017 – Pathologie digestive – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 268)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	265	45
Amoxicilline Ac. clavulanique	267	63
Céfalexine	254	85
Céfalotine	32	91
Céfoxitine	239	95
Céfuroxime	54	89
Céfopérazone	39	97
Ceftiofur	267	98
Cefquinome 30 µg	252	98
Streptomycine 10 UI	185	38
Spectinomycine	49	94
Kanamycine 30 UI	38	92
Gentamicine 10 UI	264	94
Néomycine	120	87
Apramycine	46	100
Tétracycline	240	39
Florfénicol	225	88
Ac. nalidixique	232	94
Enrofloxacin	249	96
Marbofloxacin	123	96
Danofloxacin	44	93
Sulfamides	57	46
Triméthoprime-Sulfamides	268	65

Tableau 4 - Ovins 2017 – Pathologie respiratoire – quelle que soit la classe d'âge – *Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 165)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	160	98
Amoxicilline Ac. clavulanique	145	99
Céfalexine	139	99
Céfoxitine	95	99
Ceftiofur	165	100
Cefquinome 30 µg	130	98
Streptomycine 10 UI	121	48
Gentamicine 10 UI	146	90
Néomycine	48	48
Tétracycline	163	91
Florfénicol	158	100
Ac. nalidixique	146	95
Enrofloxacin	160	93
Marbofloxacin	65	100
Triméthoprime-Sulfamides	164	98

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 4

Caprins

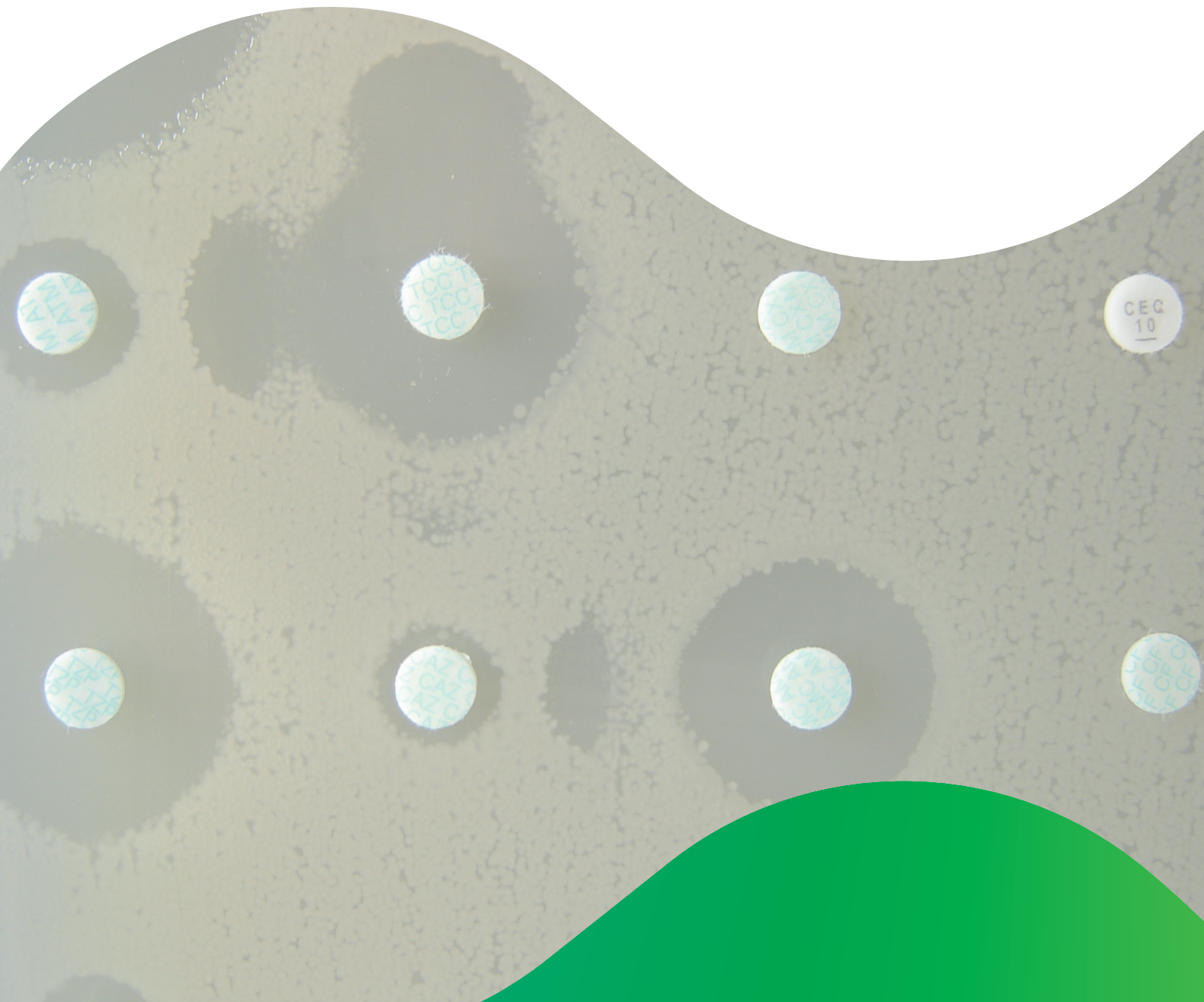
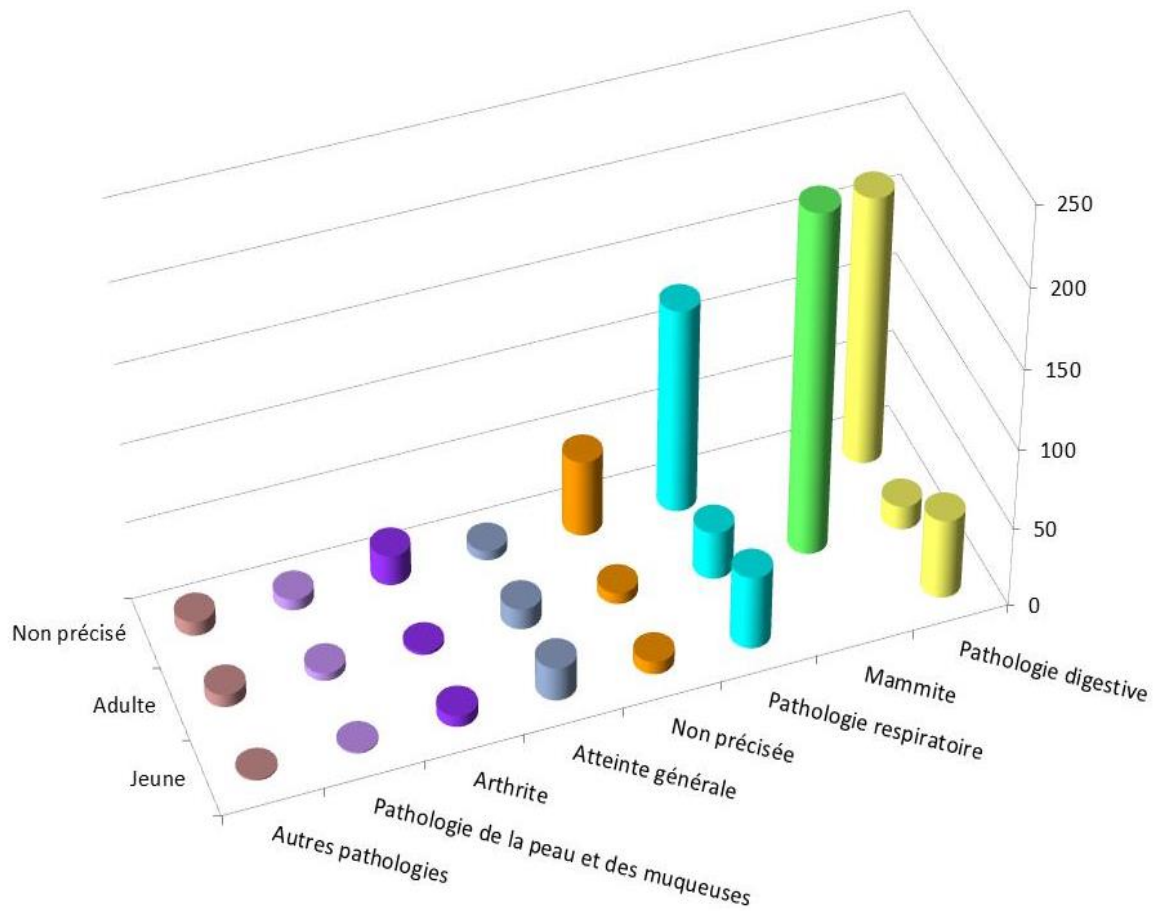


Figure 1 - Caprins 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies



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 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Adulte	Jeune	
Pathologie digestive	170 (20,8)	15 (1,8)	50 (6,1)	235 (28,8)
Mammites		215 (26,3)		215 (26,3)
Pathologie respiratoire	129 (15,8)	30 (3,7)	46 (5,6)	205 (25,1)
Non précisée	48 (5,9)	7 (0,9)	8 (1)	63 (7,7)
Atteinte générale	6 (0,7)	13 (1,6)	21 (2,6)	40 (4,9)
Arthrite	19 (2,3)	2 (0,2)	7 (0,9)	28 (3,4)
Pathologie de la peau et des muqueuses	7 (0,9)	5 (0,6)	1 (0,1)	13 (1,6)
Pathologie du système nerveux	4 (0,5)	2 (0,2)	1 (0,1)	7 (0,9)
Pathologie urinaire et rénale	3 (0,4)	2 (0,2)		5 (0,6)
Pathologie de la reproduction	1 (0,1)	4 (0,5)		5 (0,6)
Septicémie	1 (0,1)			1 (0,1)
Total N (%)	388 (47,5)	295 (36,1)	134 (16,4)	817 (100,0)

Tableau 2 - Caprins 2017 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)											Total N (%)
	Pathologie digestive	Mammite	Pathologie respiratoire	Non précisée	Atteinte générale	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie du système nerveux	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie de la reproduction	Septicémie	
<i>E. coli</i>	200 (24,5)	19 (2,3)	12 (1,5)	19 (2,3)	23 (2,8)	4 (0,5)	1 (0,1)	1 (0,1)	2 (0,2)	1 (0,1)	1 (0,1)	283 (34,6)
<i>Pasteurella</i>	5 (0,6)	5 (0,6)	159 (19,5)	13 (1,6)	8 (1)							190 (23,3)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>		69 (8,4)	6 (0,7)	2 (0,2)	3 (0,4)	2 (0,2)	3 (0,4)					85 (10,4)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	1 (0,1)	50 (6,1)	8 (1)	9 (1,1)		1 (0,1)	4 (0,5)					73 (8,9)
<i>Streptococcus</i>		20 (2,4)	4 (0,5)	5 (0,6)	2 (0,2)	16 (2)		1 (0,1)		2 (0,2)		50 (6,1)
Autres bactéries < 30 occurrences	29 (3,5)	52 (6,4)	16 (2)	15 (1,8)	4 (0,5)	5 (0,6)	5 (0,6)	5 (0,6)	3 (0,4)	2 (0,2)		136 (16,6)
Total N (%)	235 (28,8)	215 (26,3)	205 (25,1)	63 (7,7)	40 (4,9)	28 (3,4)	13 (1,6)	7 (0,9)	5 (0,6)	5 (0,6)	1 (0,1)	817 (100,0)

Tableau 3 - Caprins 2017 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 283)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	277	43
Amoxicilline Ac. clavulanique	276	67
Céfalexine	265	88
Céfalotine	137	91
Céfoxitine	248	96
Céfuroxime	167	95
Céfopérazone	145	97
Ceftiofur	282	98
Cefquinome 30 µg	273	98
Streptomycine 10 UI	218	43
Spectinomycine	138	83
Kanamycine 30 UI	154	75
Gentamicine 10 UI	272	90
Néomycine	221	80
Apramycine	54	98
Tétracycline	265	42
Florfénicol	235	92
Ac. nalidixique	244	80
Ac. oxolinique	30	70
Fluméquine	36	81
Enrofloxacin	275	87
Marbofloxacin	214	88
Danofloxacin	156	89
Triméthoprime-Sulfamides	281	58

Tableau 4 - Caprins 2017 – Toutes pathologies et classes d’âge confondues – Toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 190)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	173	83
Amoxicilline Ac. clavulanique	172	91
Céfalexine	147	93
Céfalotine	81	99
Céfoxitine	102	94
Céfuroxime	73	95
Céfopérazone	73	79
Ceftiofur	188	95
Cefquinome 30 µg	175	90
Streptomycine 10 UI	149	35
Spectinomycine	77	25
Kanamycine 30 UI	81	36
Gentamicine 10 UI	176	84
Néomycine	117	43
Tétracycline	182	80
Florfénicol	185	98
Ac. nalidixique	144	88
Fluméquine	38	89
Enrofloxacin	185	91
Marbofloxacin	151	96
Danofloxacin	102	76
Triméthoprime-Sulfamides	189	71

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 5

Porcs

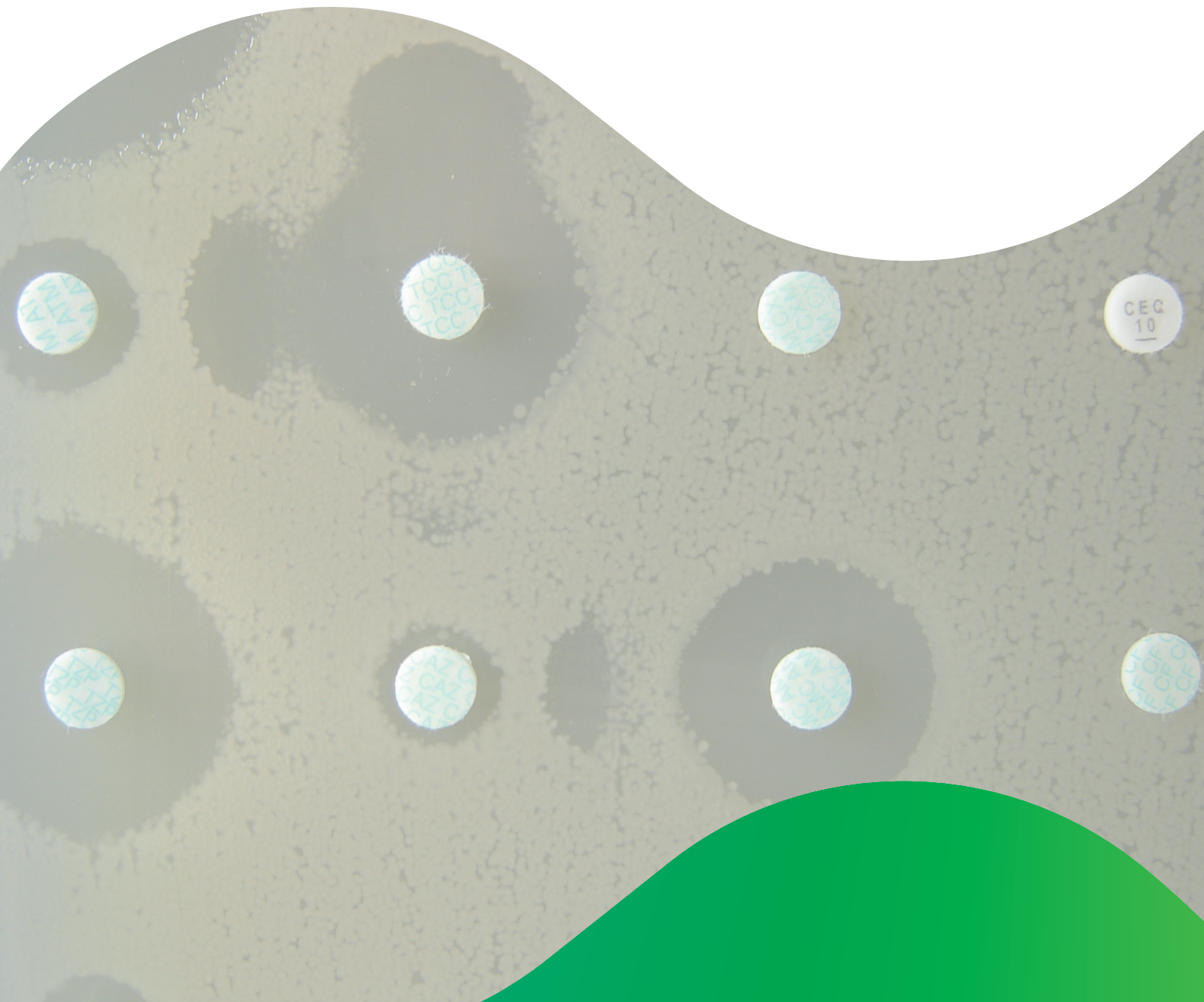


Figure 1 - Porcs 2017 – Proportions d'antibiogrammes par catégories de suidés

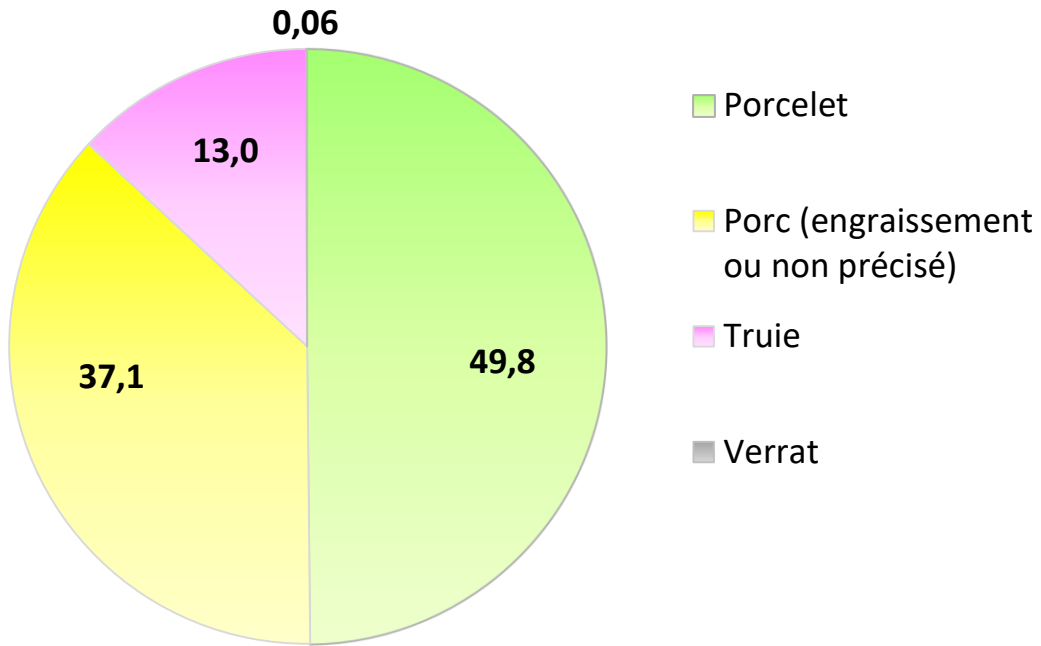
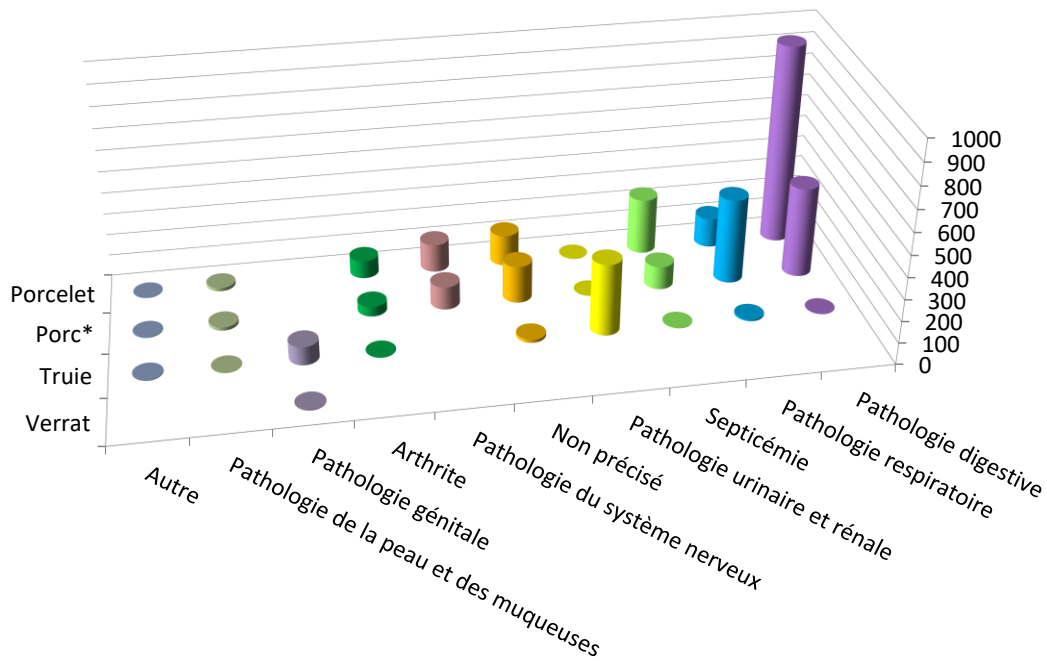


Figure 2 - Porcs 2017 – Nombre d'antibiogrammes par pathologies et catégories de suidés

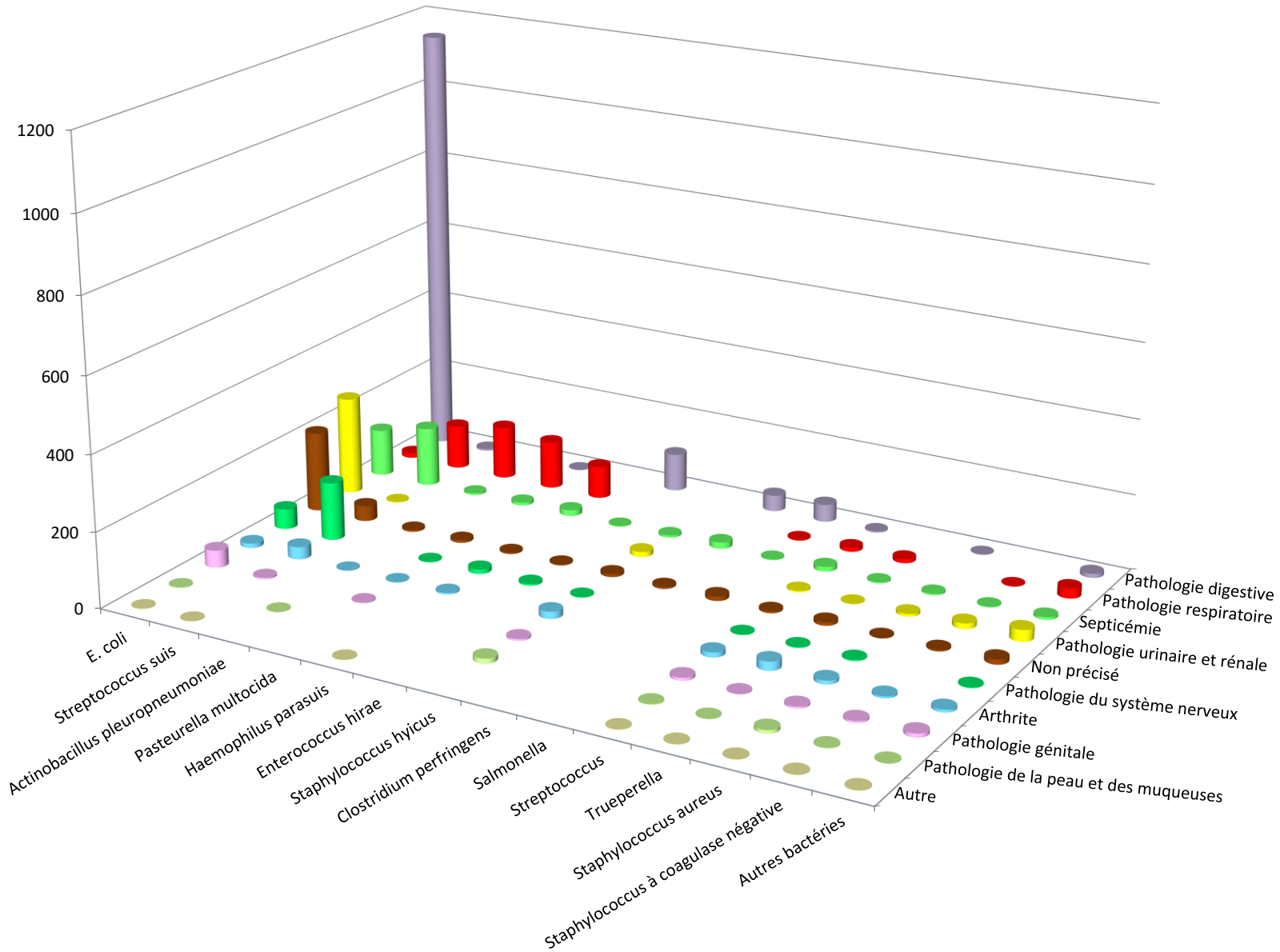


* engraissement ou non précisé

Tableau 1 - Porcs 2017 – Nombre d’antibiogrammes par pathologies et catégories de suidés

Classe d'âge ou stade physiologique N (%)	Pathologie N (%)										
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Pathologie génitale	Pathologie de la peau et des muqueuses	Autre	Total N (%)
Porcelet	934 (27,25)	137 (4,00)	260 (7,59)	1 (0,03)	145 (4,23)	131 (3,82)	83 (2,42)		15 (0,44)	2 (0,06)	1 708 (49,84)
Porc (engraissement ou non précisé)	421 (12,28)	397 (11,58)	108 (3,15)	1 (0,03)	173 (5,05)	107 (3,12)	45 (1,31)		15 (0,44)	3 (0,09)	1 270 (37,06)
Truie	1 (0,03)	7 (0,20)	2 (0,06)	333 (9,72)	14 (0,41)		1 (0,03)	85 (2,48)	1 (0,03)	3 (0,09)	447 (13,04)
Verrat								2 (0,06)			2 (0,06)
Total N (%)	1356 (39,57)	541 (15,79)	370 (10,80)	335 (9,78)	332 (9,69)	238 (6,94)	129 (3,76)	87 (2,54)	31 (0,90)	8 (0,23)	3 427 (100,00)

Figure 3 - Porcs 2017 – Nombre d'antibiogrammes 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 2017 – Nombre d'antibiogrammes 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	Arthrite	Pathologie génitale	Pathologie de la peau et des muqueuses	Autre	
<i>E. coli</i>	1 144 (33,38)	13 (0,38)	126 (3,68)	262 (7,65)	214 (6,24)	54 (1,58)	12 (0,35)	46 (1,34)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 874 (54,68)
<i>Streptococcus suis</i>	5 (0,15)	118 (3,44)	159 (4,64)	2 (0,06)	41 (1,20)	155 (4,52)	33 (0,96)	4 (0,12)		1 (0,03)	518 (15,12)
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>		142 (4,14)	5 (0,15)		5 (0,15)		1 (0,03)		1 (0,03)		154 (4,49)
<i>Pasteurella multocida</i>	1 (0,03)	128 (3,74)	8 (0,23)		7 (0,20)	2 (0,06)	1 (0,03)	2 (0,06)			149 (4,35)
<i>Haemophilus parasuis</i>		87 (2,54)	16 (0,47)		4 (0,12)	12 (0,35)	4 (0,12)			1 (0,03)	124 (3,62)
<i>Enterococcus hirae</i>	101 (2,95)		2 (0,06)		3 (0,09)	5 (0,15)					111 (3,24)
<i>Staphylococcus hyicus</i>			6 (0,18)	14 (0,41)	8 (0,23)	2 (0,06)	19 (0,55)	5 (0,15)	13 (0,38)		67 (1,96)
<i>Clostridium perfringens</i>	43 (1,25)		17 (0,50)		5 (0,15)						65 (1,90)
<i>Salmonella</i>	47 (1,37)	3 (0,09)	2 (0,06)		12 (0,35)						64 (1,87)
<i>Streptococcus</i>	3 (0,09)	11 (0,32)	13 (0,38)	3 (0,09)	5 (0,15)	1 (0,03)	13 (0,38)	8 (0,23)	2 (0,06)	1 (0,03)	60 (1,75)
<i>Trueperella</i>		11 (0,32)	3 (0,09)	1 (0,03)	9 (0,26)	2 (0,06)	24 (0,70)	2 (0,06)	1 (0,03)	1 (0,03)	54 (1,58)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (0,03)		4 (0,12)	7 (0,20)	2 (0,06)	3 (0,09)	10 (0,29)	5 (0,15)	9 (0,26)	1 (0,03)	42 (1,23)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>		1 (0,03)	2 (0,06)	15 (0,44)	4 (0,12)		5 (0,15)	5 (0,15)	2 (0,06)	1 (0,03)	35 (1,02)
Autres bactéries < 30 occurrences	11 (0,32)	27 (0,79)	7 (0,20)	31 (0,90)	13 (0,38)	2 (0,06)	7 (0,20)	10 (0,29)	1 (0,03)	1 (0,03)	110 (3,21)
Total N (%)	1 356 (39,57)	541 (15,79)	370 (10,80)	335 (9,78)	332 (9,69)	238 (6,94)	129 (3,76)	87 (2,54)	31 (0,90)	8 (0,23)	3 427 (100,00)

Tableau 3 - Porcs 2017 – Toutes pathologies et catégories de suidés confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 874)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 847	42
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 768	81
Céfalexine	1 030	93
Céfalotine	412	86
Céfoxitine	1 433	96
Céfuroxime	297	94
Céfopérazone	272	97
Ceftiofur	1 850	99
Cefquinome 30 µg	590	98
Streptomycine 10 UI	403	45
Spectinomycine	1 425	64
Gentamicine 10 UI	1 718	91
Néomycine	1 746	83
Apramycine	1 692	93
Tétracycline	1 507	33
Florfénicol	1 748	88
Ac. nalidixique	923	81
Ac. oxolinique	977	81
Fluméquine	876	81
Enrofloxacin	1 532	96
Marbofloxacin	1 491	96
Danofloxacin	307	93
Triméthoprime	389	54
Triméthoprime-Sulfamides	1 853	48

Tableau 4 - Porcs 2017 – Pathologie digestive – Porcelets (post-sevrage inclus) – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 780)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	764	41
Amoxicilline-Ac. clavulanique	765	84
Céfalexine	465	95
Céfalotine	152	92
Céfoxitine	619	97
Ceftiofur	770	99
Cefquinome 30 µg	160	98
Streptomycine 10 UI	172	49
Spectinomycine	681	65
Gentamicine 10 UI	761	91
Néomycine	772	81
Apramycine	762	93
Tétracycline	603	34
Florfénicol	747	86
Ac. nalidixique	338	81
Ac. oxolinique	436	80
Fluméquine	258	79
Enrofloxacine	684	96
Marbofloxacine	638	96
Triméthoprim	137	60
Triméthoprim-Sulfamides	766	49

Tableau 5 - Porcs 2017 – Pathologie urinaire – Truies – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 260)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	259	42
Amoxicilline-Ac. clavulanique	186	74
Céfalexine	128	85
Céfoxitine	143	90
Ceftiofur	252	100
Spectinomycine	111	68
Gentamicine 10 UI	176	94
Néomycine	166	96
Apramycine	160	98
Tétracycline	245	32
Florfénicol	248	85
Ac. oxolinique	193	79
Fluméquine	107	75
Enrofloxacine	170	91
Marbofloxacine	254	92
Triméthoprim-Sulfamides	259	49

Tableau 6 - Porcs 2017 – Toutes pathologies confondues – *Actinobacillus pleuropneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 154)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	150	95
Ceftiofur	152	100
Tilmicosine	154	95
Doxycycline	131	94
Florfenicol	149	100
Marbofloxacin	127	100
Triméthoprim-Sulfamides	154	95

Tableau 7 - Porcs 2017 – Toutes pathologies confondues – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 160)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	137	100
Amoxicilline-Ac. clavulanique	108	97
Ceftiofur	146	99
Tilmicosine	138	96
Tétracycline	123	92
Doxycycline	113	92
Florfenicol	143	100
Enrofloxacin	109	99
Marbofloxacin	108	99
Triméthoprim-Sulfamides	148	83

Tableau 8 - Porcs 2017 – Toutes pathologies confondues – *Streptococcus suis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 518)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	484	100
Oxacilline	506	98
Erythromycine	399	34
Tylosine	282	31
Spiramycine	293	35
Lincomycine	380	32
Streptomycine 500 µg	259	98
Kanamycine 1000 µg	190	97
Gentamicine 500 µg	400	99
Tétracycline	296	18
Doxycycline	142	33
Triméthoprim-Sulfamides	514	79

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 6

Volailles

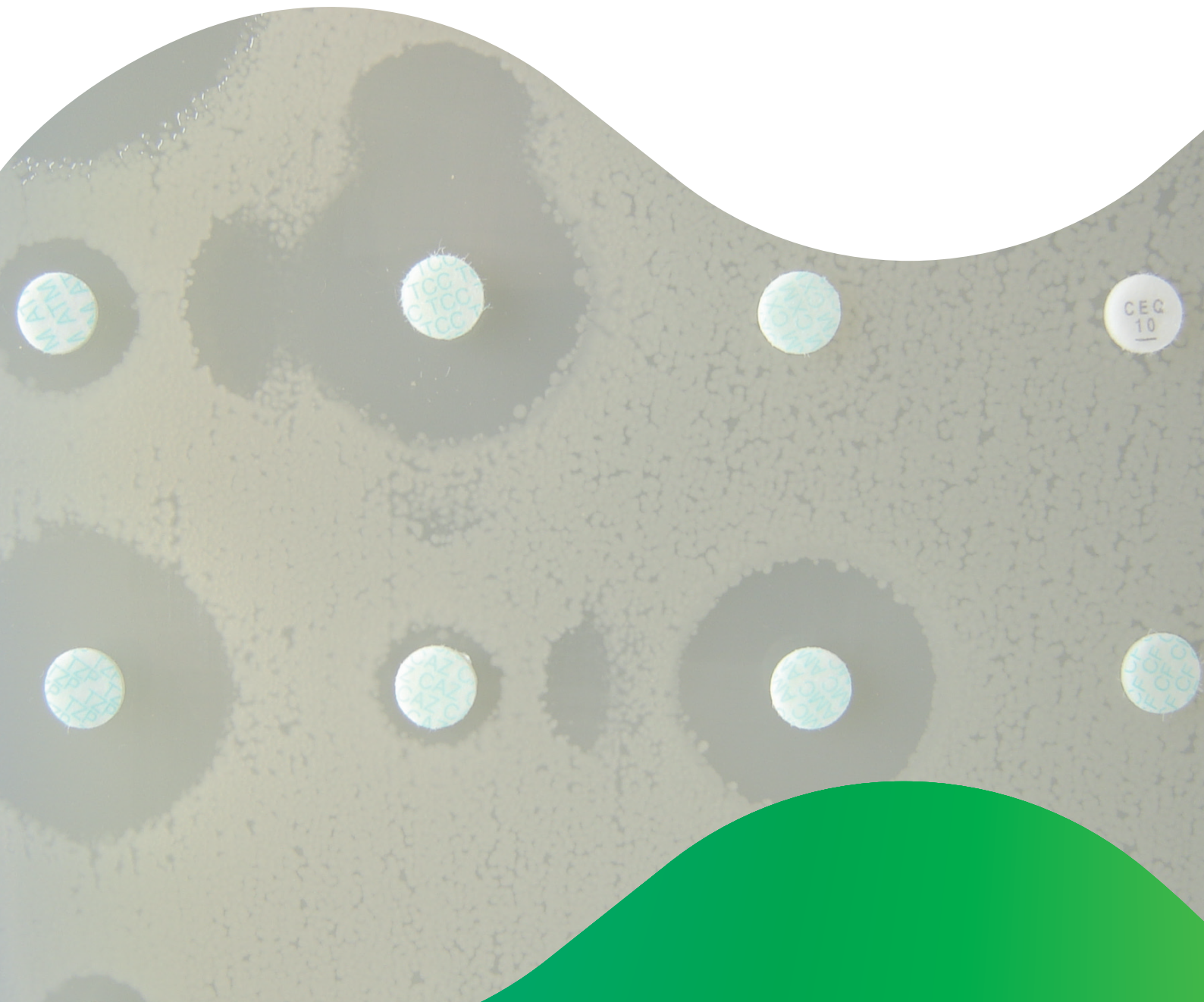
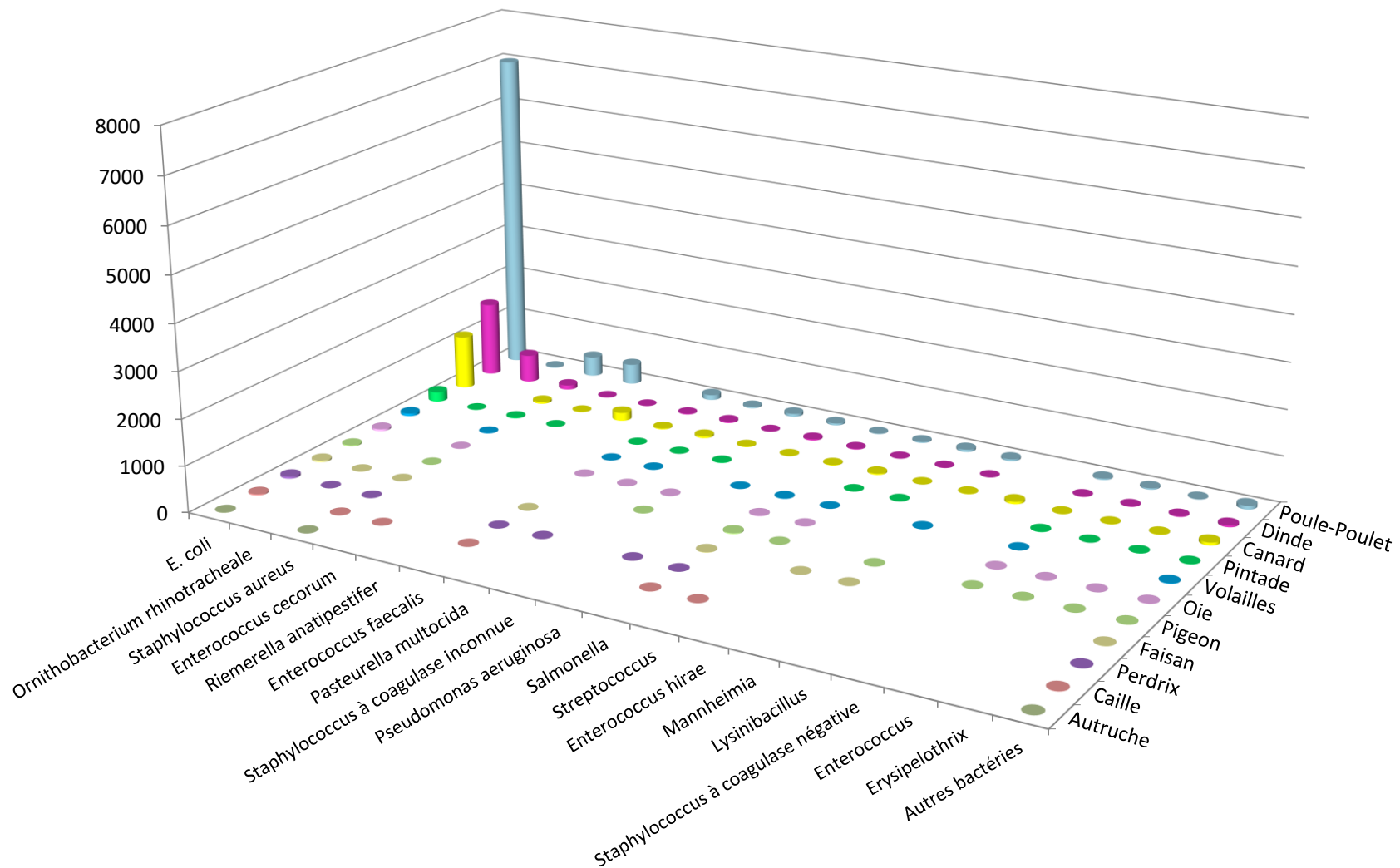


Figure 1 - Volailles 2017 – Nombre d'antibiogrammes par bactéries et types de volailles



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 2017 – Nombre d'antibiogrammes par bactéries et types de volailles

Bactérie N (%)	Espèces animales N (%)											Total N (%)
	Poule-Poulet	Dinde	Canard	Pintade	Volailles	Oie	Pigeon	Faisan	Perdrix	Caille	Autruche	
<i>E. coli</i>	7 017 (52,98)	1 640 (12,38)	1 184 (8,94)	216 (1,63)	58 (0,44)	42 (0,32)	26 (0,20)	37 (0,28)	44 (0,33)	25 (0,19)	4 (0,03)	10 293 (77,71)
<i>Ornithobacterium rhinotracheale</i>	16 (0,12)	613 (4,63)		4 (0,03)				3 (0,02)	1 (0,01)			637 (4,81)
<i>Staphylococcus aureus</i>	437 (3,30)	96 (0,72)	44 (0,33)	15 (0,11)	6 (0,05)	3 (0,02)	2 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)	2 (0,02)	1 (0,01)	608 (4,59)
<i>Enterococcus cecorum</i>	448 (3,38)	8 (0,06)	7 (0,05)	6 (0,05)						1 (0,01)		470 (3,55)
<i>Riemerella anatipestifer</i>		3 (0,02)	180 (1,36)									183 (1,38)
<i>Enterococcus faecalis</i>	111 (0,84)	13 (0,10)	20 (0,15)	2 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)		1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)		151 (1,14)
<i>Pasteurella multocida</i>	28 (0,21)	31 (0,23)	43 (0,32)	1 (0,01)	2 (0,02)	4 (0,03)			1 (0,01)			110 (0,83)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	65 (0,49)	3 (0,02)	9 (0,07)	7 (0,05)		2 (0,02)	2 (0,02)					88 (0,66)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	43 (0,32)	27 (0,20)	4 (0,03)		2 (0,02)				1 (0,01)			77 (0,58)
<i>Salmonella</i>	9 (0,07)	13 (0,10)	10 (0,08)		5 (0,04)	7 (0,05)	20 (0,15)	8 (0,06)	1 (0,01)	2 (0,02)		75 (0,57)
<i>Streptococcus</i>	21 (0,16)	2 (0,02)	26 (0,20)	1 (0,01)	1 (0,01)	4 (0,03)	1 (0,01)			1 (0,01)		57 (0,43)
<i>Enterococcus hirae</i>	52 (0,39)	2 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)				1 (0,01)				57 (0,43)
<i>Mannheimia</i>	41 (0,31)	1 (0,01)	6 (0,05)		4 (0,03)		1 (0,01)	1 (0,01)				54 (0,41)
<i>Lysinibacillus</i>			51 (0,39)									51 (0,39)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	29 (0,22)	4 (0,03)	3 (0,02)	5 (0,04)	1 (0,01)	3 (0,02)	1 (0,01)					46 (0,35)

Tableau 1 (suite) - Volailles 2017 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et animaux

Bactérie N (%)	Espèces animales N (%)											Total N (%)
	Poule-Poulet	Dinde	Canard	Pintade	Volailles	Oie	Pigeon	Faisan	Perdrix	Caille	Autruche	
<i>Enterococcus</i>	31 (0,23)	5 (0,04)	4 (0,03)	1 (0,01)		2 (0,02)	2 (0,02)					45 (0,34)
<i>Erysipelothrix</i>	7 (0,05)	11 (0,08)	7 (0,05)	3 (0,02)		1 (0,01)	1 (0,01)					30 (0,23)
Autres bactéries < 30 occurrences	81 (0,61)	36 (0,27)	63 (0,48)	6 (0,05)	9 (0,07)	4 (0,03)	3 (0,02)	3 (0,02)	2 (0,02)	5 (0,04)	1 (0,01)	213 (1,61)
Total N (%)	8 436 (63,69)	2 508 (18,94)	1 662 (12,55)	268 (2,02)	89 (0,67)	73 (0,55)	59 (0,45)	55 (0,42)	52 (0,39)	37 (0,28)	6 (0,05)	13 245 (100,00)

Tableau 2 - Poules et poulets 2017 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N=6 975)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	6 969	67
Amoxicilline-Ac. clavulanique	5 536	89
Céfalexine	2 379	93
Céfalotine	3 005	93
Céfoxitine	5 363	98
Céfuroxime	519	96
Céfopérazone	357	97
Ceftiofur	6 634	99
Cefquinome 30 µg	2 209	98
Spectinomycine	2 418	82
Gentamicine 10 UI	6 840	96
Néomycine	3 747	98
Apramycine	3 623	100
Tétracycline	5 648	59
Doxycycline	614	62
Florfénicol	5 349	100
Ac. nalidixique	5 897	59
Ac. oxolinique	2 550	57
Fluméquine	5 618	59
Enrofloxacin	5 203	94
Marbofloxacin	566	93
Danofloxacin	368	91
Sulfamides	225	69
Triméthoprime	3 212	78
Triméthoprime-Sulfamides	6 975	75

Tableau 3 - Poules pondeuses (œufs de consommation et à couvrir) 2017 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 2 319)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	2 286	78
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 899	93
Céfalexine	468	90
Céfalotine	1 389	93
Céfoxitine	1 856	98
Ceftiofur	2 207	99
Cefquinome 30 µg	419	98
Spectinomycine	480	85
Gentamicine 10 UI	2 261	95
Néomycine	1 481	98
Apramycine	1 433	99
Tétracycline	1 823	69
Doxycycline	147	68
Florfénicol	1 826	99
Ac. nalidixique	2 135	66
Ac. oxolinique	468	65
Fluméquine	1 927	67
Enrofloxacin	1 546	97
Triméthoprime	1 421	88
Triméthoprime-Sulfamides	2 285	89

Tableau 4 - Poulets de chair 2017 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 4 270)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	4 256	61
Amoxicilline-Ac. clavulanique	3 232	87
Céfalexine	1 540	94
Céfalotine	1 580	92
Céfoxitine	3 123	98
Céfuroxime	263	95
Céfopérazone	139	96
Ceftiofur	4 002	98
Cefquinome 30 µg	1 510	98
Spectinomycine	1 634	81
Gentamicine 10 UI	4 151	96
Néomycine	1 881	98
Apramycine	1 837	99
Tétracycline	3 448	54
Doxycycline	457	60
Florfénicol	3 151	99
Ac. nalidixique	3 648	55
Ac. oxolinique	1 776	57
Fluméquine	3 442	56
Enrofloxacin	3 233	93
Marbofloxacin	173	91
Danofloxacin	140	91
Triméthoprime	1 764	70
Triméthoprime-Sulfamides	4 262	69

Tableau 5 - Dindes 2017 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 640)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 637	52
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1 164	86
Céfalexine	722	94
Céfalotine	382	95
Céfoxitine	1 105	99
Ceftiofur	1 573	99
Cefquinome 30 µg	569	99
Spectinomycine	639	88
Gentamicine 10 UI	1 552	98
Néomycine	503	99
Apramycine	495	99
Tétracycline	1 219	61
Doxycycline	203	64
Florfénicol	1 085	99
Ac. nalidixique	1 401	80
Ac. oxolinique	658	81
Fluméquine	1 202	83
Enrofloxacin	1 409	97
Triméthoprim	507	80
Triméthoprim-Sulfamides	1 638	79

Tableau 6 - Canards 2017 – Toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 184)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 181	57
Amoxicilline-Ac. clavulanique	998	77
Céfalexine	592	88
Céfalotine	415	78
Céfoxitine	984	98
Ceftiofur	1 079	97
Cefquinome 30 µg	580	97
Spectinomycine	635	94
Gentamicine 10 UI	1 076	97
Néomycine	498	98
Apramycine	511	99
Tétracycline	1 127	41
Doxycycline	108	55
Florfénicol	1 013	99
Ac. nalidixique	964	72
Ac. oxolinique	590	77
Fluméquine	1 109	71
Enrofloxacin	920	98
Triméthoprim	496	61
Triméthoprim-Sulfamides	1 182	61

Tableau 7 - Poules et poulets 2017 – Toutes pathologies confondues - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 437)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	319	88
Céfoxitine	417	86
Erythromycine	356	93
Tylosine	395	95
Spiramycine	256	96
Lincomycine	424	92
Gentamicine 10 UI	280	99
Néomycine	202	100
Tétracycline	357	87
Doxycycline	185	85
Enrofloxacin	320	99
Triméthoprime-Sulfamides	433	99

Tableau 8 - Poules et poulets 2017 – Toutes pathologies confondues – *Enterococcus cecorum* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 448)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	445	98
Erythromycine	324	43
Tylosine	312	40
Spiramycine	278	24
Lincomycine	435	48
Gentamicine 500 µg	245	97
Tétracycline	325	8
Doxycycline	103	12
Triméthoprime-Sulfamides	445	37

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 7

Lapins

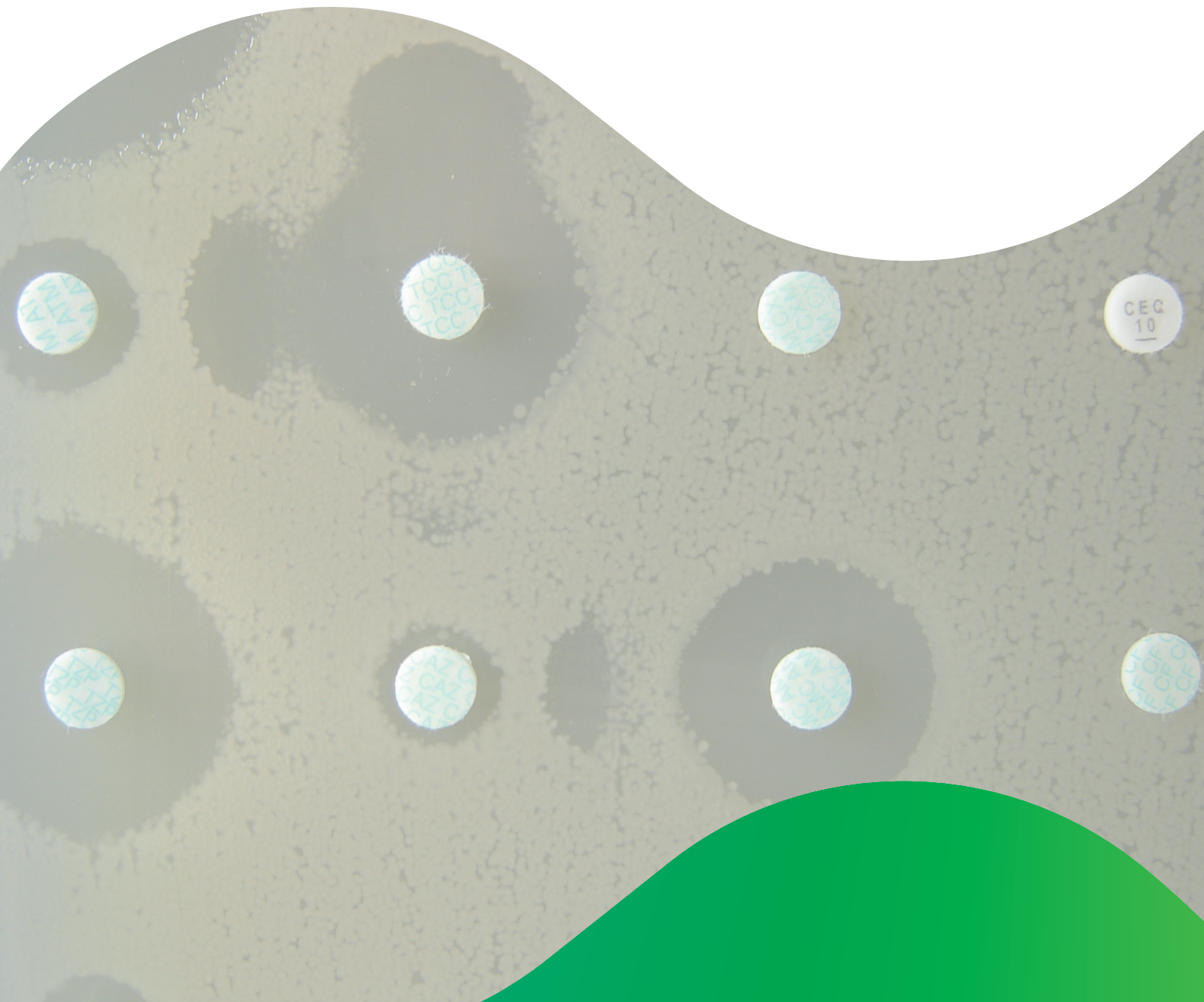
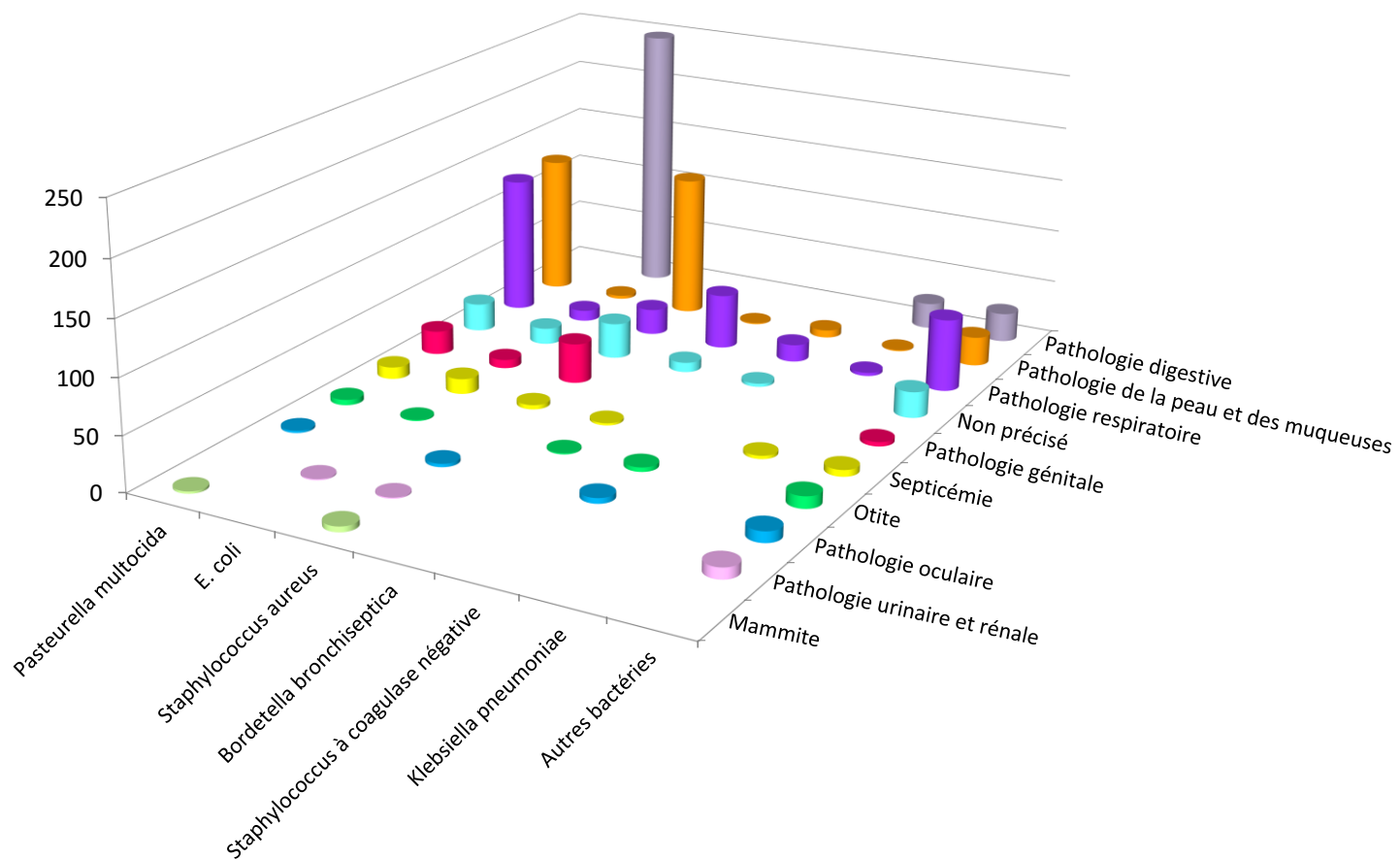


Figure 1 - Lapins 2017 – Nombre d'antibiogrammes en fonction des bactéries et des pathologies



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 2017 – Nombre d'antibiogrammes en fonction des bactéries et des pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)											Total N (%)
	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Non précisé	Pathologie génitale	Septicémie	Otite	Pathologie oculaire	Pathologie urinaire et rénale	Mammite	Autre	
<i>Pasteurella multocida</i>	129 (10,92)		128 (10,84)	26 (2,20)	22 (1,86)	11 (0,93)	5 (0,42)	2 (0,17)		2 (0,17)		325 (27,52)
<i>E. coli</i>	3 (0,25)	248 (21,00)	10 (0,85)	15 (1,27)	8 (0,68)	14 (1,19)	1 (0,08)		1 (0,08)			300 (25,40)
<i>Staphylococcus aureus</i>	132 (11,18)		24 (2,03)	33 (2,79)	37 (3,13)	4 (0,34)		3 (0,25)	1 (0,08)	5 (0,42)		239 (20,24)
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	1 (0,08)		51 (4,32)	9 (0,76)		2 (0,17)	1 (0,08)					64 (5,42)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	7 (0,59)		16 (1,35)	3 (0,25)			4 (0,34)	5 (0,42)				35 (2,96)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (0,08)	24 (2,03)	3 (0,25)			3 (0,25)						31 (2,62)
Autres bactéries < 30 occurrences	27 (2,29)	27 (2,29)	67 (5,67)	24 (2,03)	4 (0,34)	6 (0,51)	11 (0,93)	10 (0,85)	10 (0,85)		1 (0,08)	187 (15,83)
Total N (%)	300 (25,40)	299 (25,32)	299 (25,32)	110 (9,31)	71 (6,01)	40 (3,39)	22 (1,86)	20 (1,69)	12 (1,02)	7 (0,59)	1 (0,08)	1 181 (100,00)

Tableau 2 - Lapins 2017 - Tous prélèvements confondus - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 300)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	220	70
Amoxicilline-Ac. clavulanique	224	80
Céfalexine	192	82
Céfoxitine	201	96
Ceftiofur	264	100
Cefquinome 30 µg	159	99
Streptomycine 10 UI	134	34
Spectinomycine	229	92
Gentamicine 10 UI	297	87
Néomycine	286	78
Apramycine	283	85
Tétracycline	292	17
Florfénicol	136	95
Ac. nalidixique	181	75
Fluméquine	156	83
Enrofloxacin	286	97
Marbofloxacin	141	96
Danofloxacin	105	98
Triméthoprim-Sulfamides	295	28

Tableau 3 - Lapins 2017 – Tous prélèvements confondus - *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 325)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	110	99
Ceftiofur	157	100
Tilmicosine	293	92
Spectinomycine	174	100
Gentamicine 10 UI	293	99
Néomycine	104	95
Tétracycline	310	96
Doxycycline	283	95
Florfénicol	129	100
Ac. nalidixique	213	77
Fluméquine	194	94
Enrofloxacin	259	99
Marbofloxacin	146	100
Danofloxacin	181	99
Triméthoprim-Sulfamides	324	94

Tableau 4 - Lapins 2017 – Tous prélèvements confondus - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 239)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	137	82
Céfoxitine	203	93
Erythromycine	193	38
Spiramycine	183	36
Lincomycine	139	41
Gentamicine 10 UI	226	59
Tétracycline	231	39
Doxycycline	209	57
Enrofloxacin	183	95
Danofloxacin	127	72
Triméthoprime-Sulfamides	238	57

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 8

Poissons

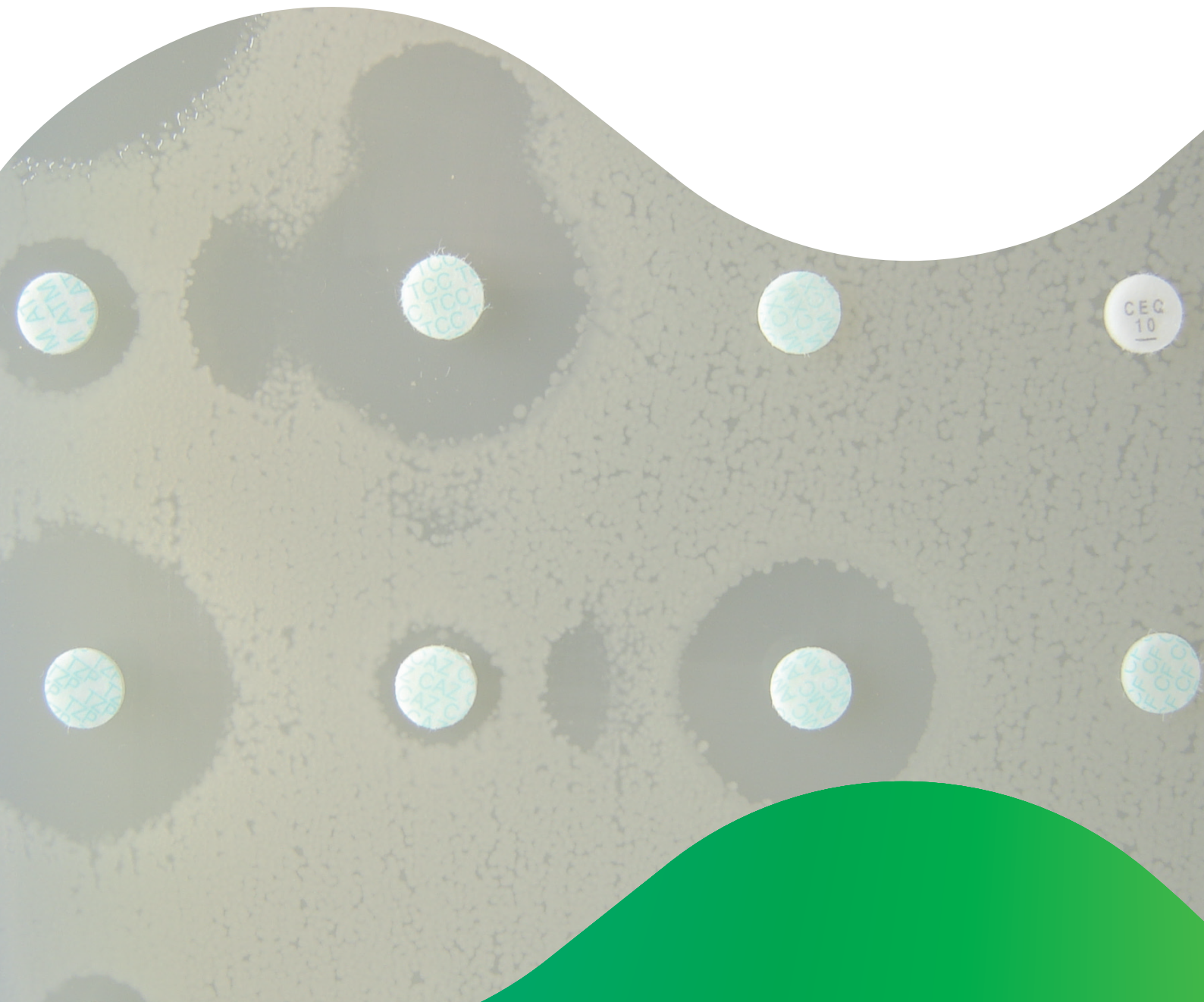


Figure 1 - Poissons 2017 – Proportions d'antibiogrammes reçus par espèces animales

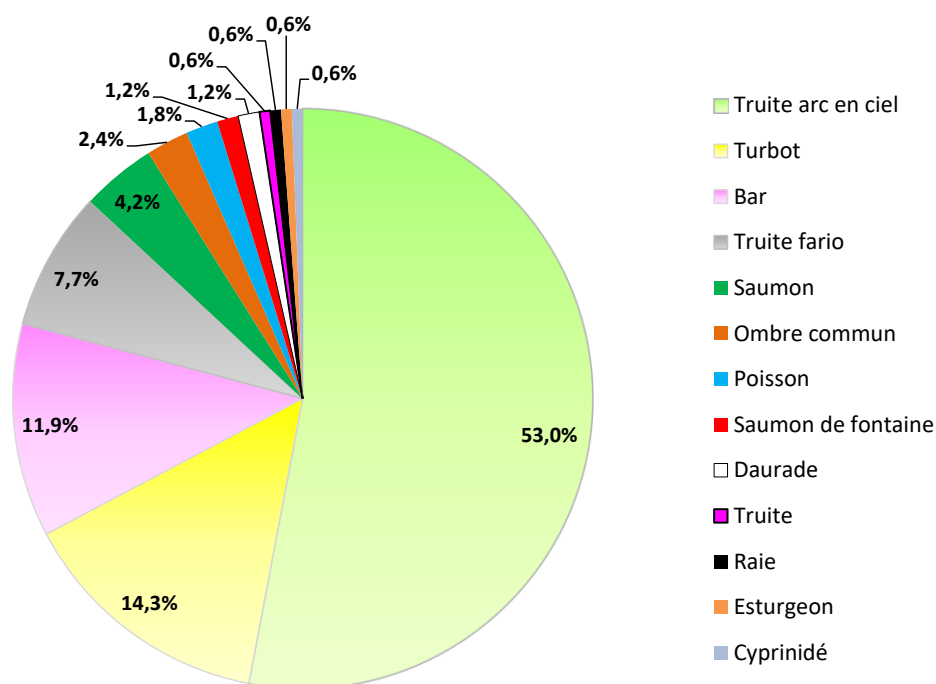


Tableau 1 - Poissons 2017 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)		Total N (%)
	Non précisé	Septicémie	
<i>Aeromonas salmonicida</i>	77 (45,8)	38 (22,6)	115 (68,4)
<i>Vibrio</i>	7 (4,2)	6 (3,6)	13 (7,7)
<i>Aeromonas</i>	10 (5,9)	2 (1,2)	12 (7,1)
<i>Yersinia ruckeri</i>	9 (5,4)	1 (0,6)	10 (5,9)
<i>Carnobacterium</i>	7 (4,2)	2 (1,2)	9 (5,4)
<i>Edwardsiella tarda</i>	4 (2,4)	1 (0,6)	5 (3,0)
<i>Photobacterium</i>		2 (1,2)	2 (1,2)
<i>Streptococcus</i>	1 (0,6)		1 (0,6)
<i>Lactococcus</i>	1 (0,6)		1 (0,6)
Total N (%)	116 (69,1)	52 (30,9)	168 (100,0)

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 9

Équidés

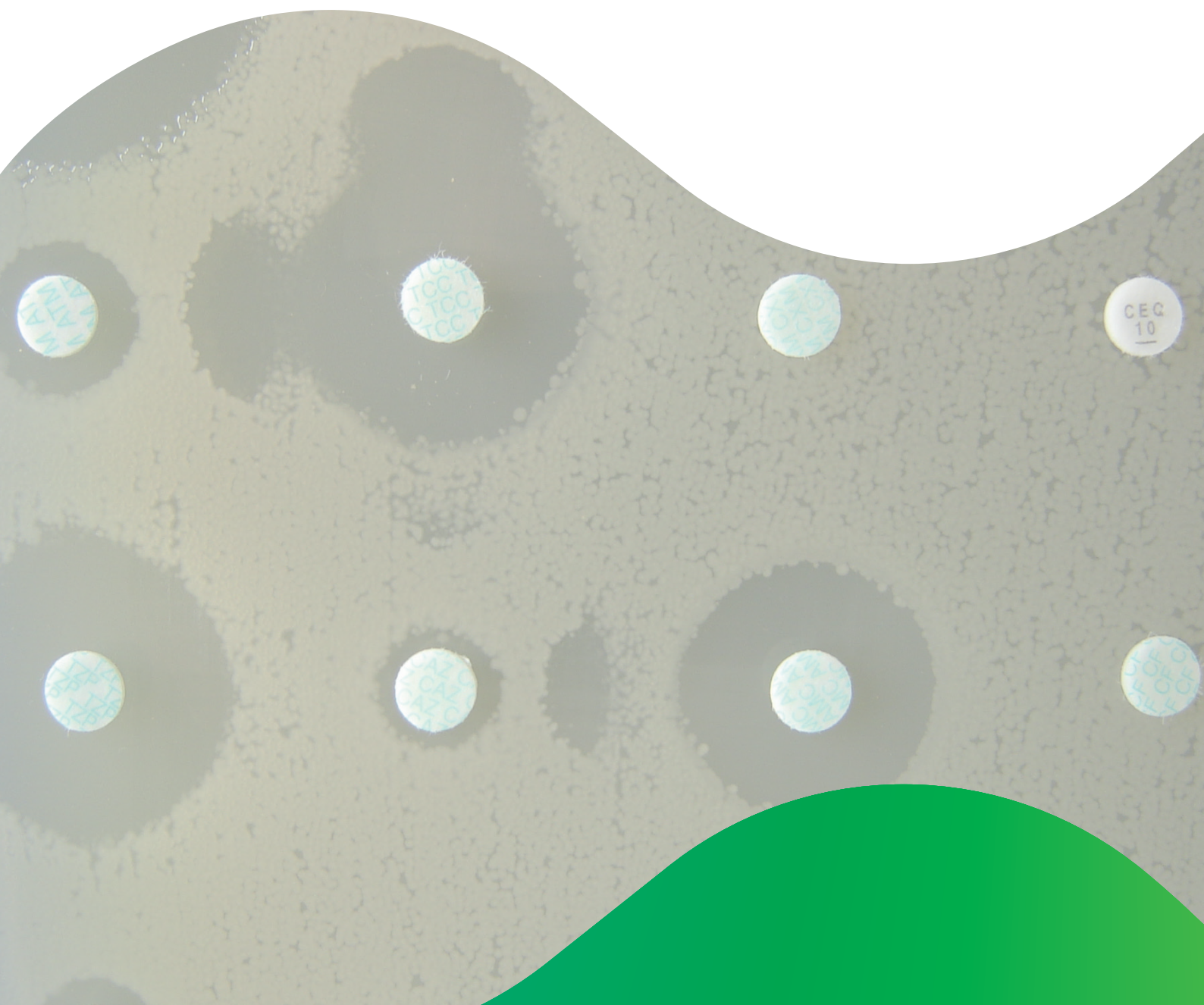
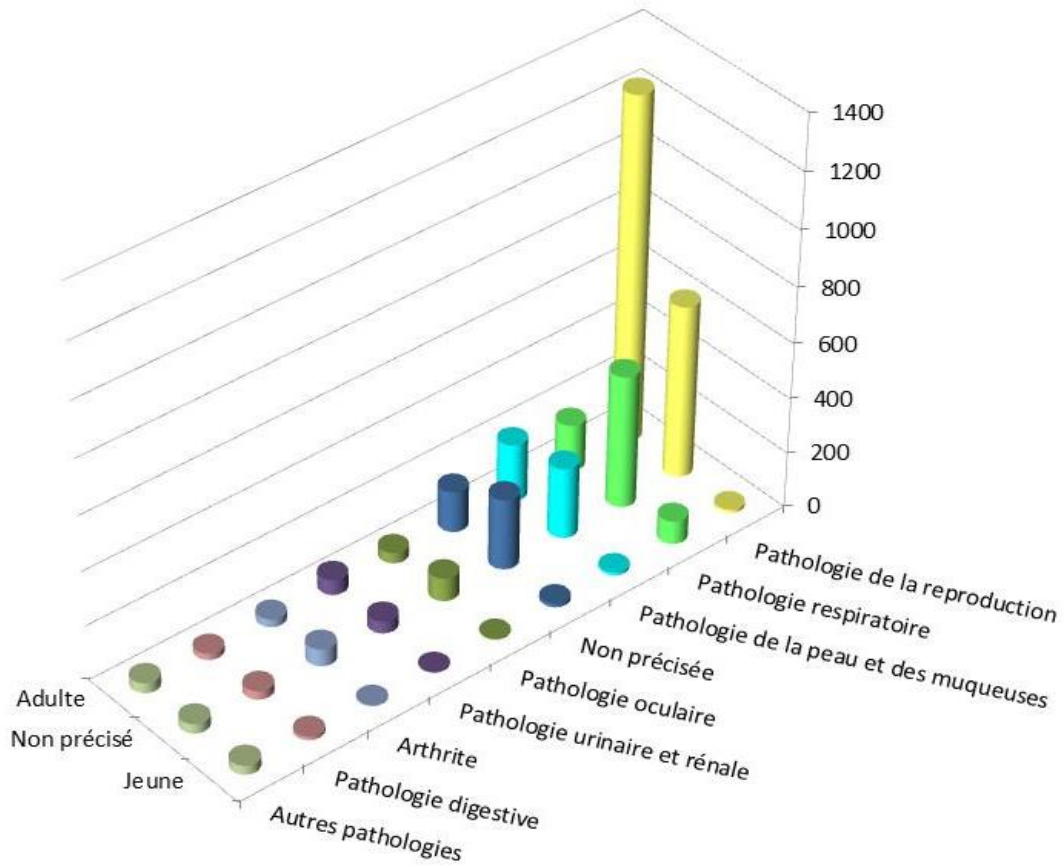


Figure 1 - Equidés 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

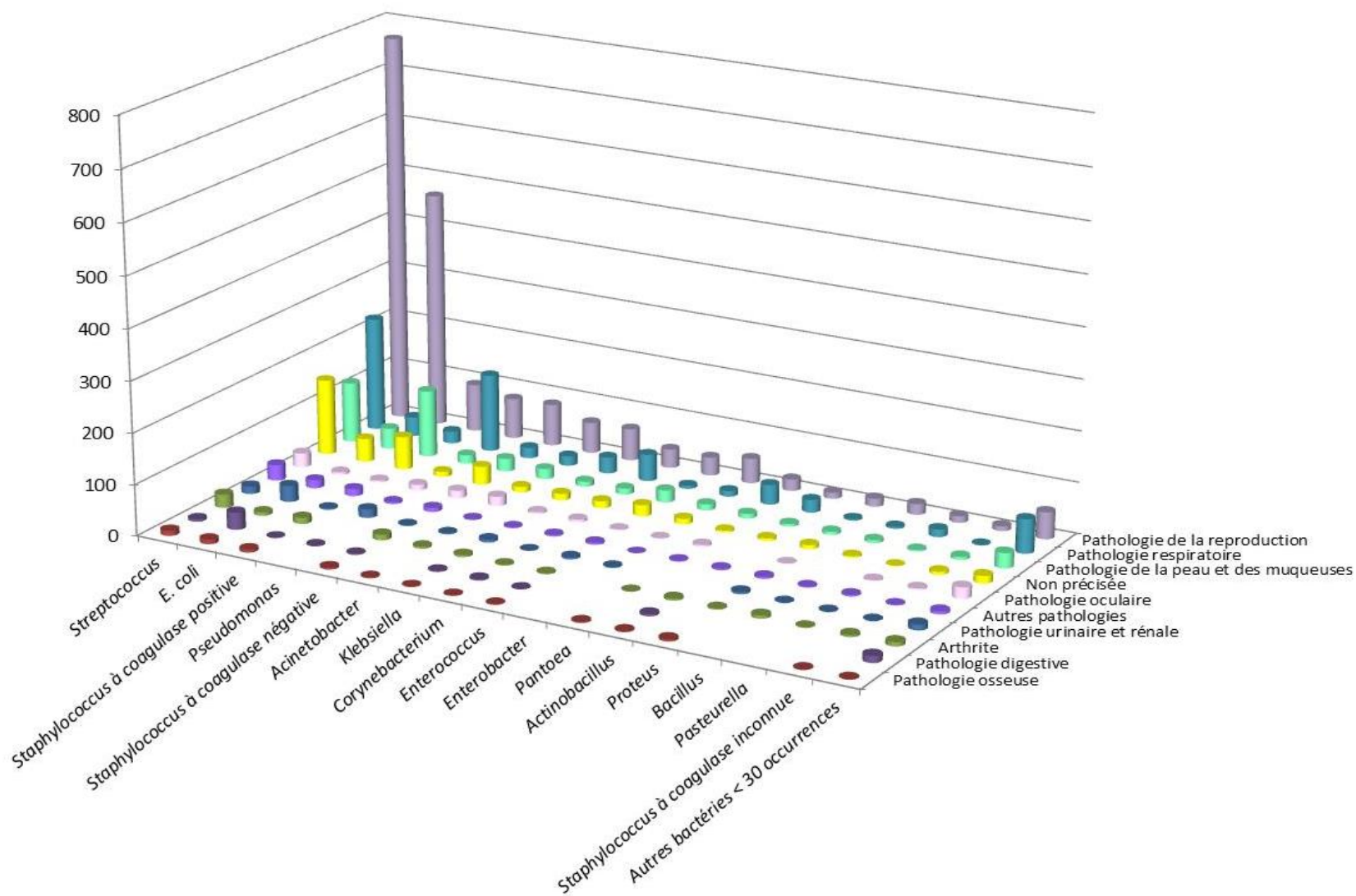


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Equidés 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Non précisé	Jeune	
Pathologie de la reproduction	1 245 (30,71)	626 (15,44)	12 (0,3)	1 883 (46,45)
Pathologie respiratoire	170 (4,19)	482 (11,89)	84 (2,07)	736 (18,15)
Pathologie de la peau et des muqueuses	209 (5,16)	257 (6,34)	11 (0,27)	477 (11,77)
Non précisée	149 (3,68)	258 (6,36)	13 (0,32)	420 (10,36)
Pathologie oculaire	38 (0,94)	84 (2,07)	4 (0,1)	126 (3,11)
Pathologie urinaire et rénale	55 (1,36)	45 (1,11)	2 (0,05)	102 (2,52)
Arthrite	29 (0,72)	62 (1,53)	3 (0,07)	94 (2,32)
Pathologie digestive	23 (0,57)	31 (0,76)	13 (0,32)	67 (1,65)
Pathologie osseuse	15 (0,37)	25 (0,62)	4 (0,1)	44 (1,09)
Omphalite			27 (0,67)	27 (0,67)
Otite	13 (0,32)	11 (0,27)	2 (0,05)	26 (0,64)
Mammitte	22 (0,54)			22 (0,54)
Atteinte générale	1 (0,02)	12 (0,3)		13 (0,32)
Pathologie cardio-vasculaire		11 (0,27)		11 (0,27)
Septicémie			3 (0,07)	3 (0,07)
Pathologie buccale	1 (0,02)	1 (0,02)		2 (0,05)
Pathologie du système nerveux			1 (0,02)	1 (0,02)
Total N (%)	1 970 (48,59)	1 905 (46,99)	179 (4,42)	4 054 (100,00)

Figure 2 - Equidés 2017 – 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 2017 – 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	Pathologie oculaire	Pathologie urinaire et rénale	Arthrite	Pathologie digestive	Pathologie osseuse	Omphalite	Otite	Mammite	Atteinte générale	Pathologie cardio-vasculaire	Septicémie	Pathologie buccale	Pathologie du système nerveux	
<i>Streptococcus</i>	767 (18,92)	225 (5,55)	119 (2,94)	150 (3,7)	28 (0,69)	15 (0,37)	26 (0,64)	5 (0,12)	10 (0,25)	11 (0,27)	4 (0,1)	10 (0,25)	4 (0,1)	1 (0,02)	1 (0,02)			1 376 (33,94)
<i>E. coli</i>	466 (11,49)	38 (0,94)	41 (1,01)	46 (1,13)	5 (0,12)	32 (0,79)	7 (0,17)	34 (0,84)	9 (0,22)	5 (0,12)	3 (0,07)	1 (0,02)	5 (0,12)		2 (0,05)			694 (17,12)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	94 (2,32)	24 (0,59)	132 (3,26)	65 (1,6)	4 (0,1)	3 (0,07)	12 (0,3)	1 (0,02)	6 (0,15)	2 (0,05)	5 (0,12)	3 (0,07)	2 (0,05)	2 (0,05)				355 (8,76)
<i>Pseudomonas</i>	80 (1,97)	153 (3,77)	17 (0,42)	10 (0,25)	11 (0,27)	17 (0,42)		2 (0,05)			3 (0,07)	1 (0,02)						294 (7,25)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	83 (2,05)	21 (0,52)	25 (0,62)	36 (0,89)	15 (0,37)	2 (0,05)	11 (0,27)	2 (0,05)	4 (0,1)	1 (0,02)	1 (0,02)	3 (0,07)		3 (0,07)				207 (5,11)
<i>Acinetobacter</i>	61 (1,5)	19 (0,47)	20 (0,49)	11 (0,27)	19 (0,47)	2 (0,05)	4 (0,1)		2 (0,05)		2 (0,05)							140 (3,45)
<i>Klebsiella</i>	63 (1,55)	32 (0,79)	10 (0,25)	13 (0,32)	4 (0,1)	6 (0,15)	4 (0,1)	2 (0,05)	1 (0,02)			1 (0,02)		1 (0,02)				137 (3,38)
<i>Corynebacterium</i>	37 (0,91)	53 (1,31)	12 (0,3)	14 (0,35)	5 (0,12)	1 (0,02)	2 (0,05)	3 (0,07)	1 (0,02)		1 (0,02)		1 (0,02)			1 (0,02)		131 (3,23)
<i>Enterococcus</i>	36 (0,89)	6 (0,15)	24 (0,59)	22 (0,54)	2 (0,05)	4 (0,1)	2 (0,05)	1 (0,02)	1 (0,02)	3 (0,07)		1 (0,02)						102 (2,52)
<i>Enterobacter</i>	49 (1,21)	11 (0,27)	12 (0,3)	11 (0,27)	1 (0,02)	2 (0,05)												86 (2,12)
<i>Pantoea</i>	23 (0,57)	39 (0,96)	9 (0,22)	4 (0,1)	4 (0,1)		1 (0,02)		2 (0,05)					2 (0,05)				84 (2,07)
<i>Actinobacillus</i>	12 (0,3)	25 (0,62)	5 (0,12)	5 (0,12)			4 (0,1)	4 (0,1)	2 (0,05)		2 (0,05)		1 (0,02)					60 (1,48)
<i>Proteus</i>	16 (0,39)	3 (0,07)	6 (0,15)	8 (0,2)	1 (0,02)	4 (0,1)	2 (0,05)		4 (0,1)	3 (0,07)	1 (0,02)							48 (1,18)
<i>Bacillus</i>	21 (0,52)	4 (0,1)	6 (0,15)	3 (0,07)		1 (0,02)	6 (0,15)					1 (0,02)		1 (0,02)				43 (1,06)
<i>Pasteurella</i>	13 (0,32)	15 (0,37)	3 (0,07)	1 (0,02)	2 (0,05)	1 (0,02)	1 (0,02)				2 (0,05)					1 (0,02)		39 (0,96)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	9 (0,22)	1 (0,02)	6 (0,15)	6 (0,15)	3 (0,07)	1 (0,02)	4 (0,1)		1 (0,02)			1 (0,02)						32 (0,79)
Autres bactéries < 30 occurrences	53 (1,31)	67 (1,65)	30 (0,74)	15 (0,37)	22 (0,54)	11 (0,27)	8 (0,2)	13 (0,32)	1 (0,02)	2 (0,05)	2 (0,05)			1 (0,02)			1 (0,02)	226 (5,57)
Total N (%)	1 883 (46,45)	736 (18,15)	477 (11,77)	420 (10,36)	126 (3,11)	102 (2,52)	94 (2,32)	67 (1,65)	44 (1,09)	27 (0,67)	26 (0,64)	22 (0,54)	13 (0,32)	11 (0,27)	3 (0,07)	2 (0,05)	1 (0,02)	4 054 (100,00)

Tableau 3 - Equidés 2017 – Pathologie de la reproduction – Toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 466)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	466	70
Amoxicilline Ac. clavulanique	466	79
Céfalexine	330	87
Céfoxitine	328	98
Céfuroxime	51	100
Céfopérazone	81	96
Ceftiofur	465	96
Cefquinome 30 µg	464	96
Streptomycine 10 UI	316	74
Spectinomycine	55	60
Kanamycine 30 UI	451	92
Gentamicine 10 UI	466	95
Néomycine	239	91
Amikacine	135	100
Apramycine	64	100
Tétracycline	330	75
Florfénicol	314	98
Ac. nalidixique	271	97
Ac. oxolinique	137	97
Fluméquine	192	96
Enrofloxacin	465	97
Marbofloxacin	459	97
Danofloxacin	92	99
Sulfamides	34	76
Triméthoprime-Sulfamides	466	72

Tableau 4 - Equidés 2017 – Pathologie respiratoire – Toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 38)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	38	50
Amoxicilline Ac. clavulanique	38	66
Céfalexine	31	81
Céfoxitine	38	92
Ceftiofur	38	84
Cefquinome 30 µg	37	84
Streptomycine 10 UI	30	60
Kanamycine 30 UI	30	83
Gentamicine 10 UI	38	79
Tétracycline	33	82
Florfénicol	31	100
Ac. nalidixique	37	89
Enrofloxacin	38	92
Marbofloxacin	32	100
Triméthoprime-Sulfamides	38	45

Tableau 5 - Equidés 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 41)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	41	76
Amoxicilline Ac. clavulanique	41	88
Céfalexine	41	76
Céfoxitine	39	95
Ceftiofur	41	85
Cefquinome 30 µg	38	87
Streptomycine 10 UI	38	63
Kanamycine 30 UI	38	89
Gentamicine 10 UI	41	83
Tétracycline	40	73
Florfenicol	37	97
Ac. nalidixique	41	98
Enrofloxacin	41	98
Marbofloxacin	41	98
Triméthoprime-Sulfamides	41	66

Tableau 6 - Equidés 2017 – Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *Klebsiella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 137)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline Ac. clavulanique	136	76
Céfoxitine	111	92
Céfuroxime	32	100
Céfopérazone	35	97
Ceftiofur	136	87
Cefquinome 30 µg	131	88
Streptomycine 10 UI	101	71
Kanamycine 30 UI	117	86
Gentamicine 10 UI	137	84
Néomycine	69	87
Tétracycline	107	76
Florfenicol	100	95
Ac. nalidixique	92	87
Fluméquine	43	67
Enrofloxacin	135	89
Marbofloxacin	128	95
Danofloxacin	33	100
Triméthoprime-Sulfamides	136	70

Tableau 7 - Equidés 2017 – Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *Enterobacter* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 86)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline Ac. clavulanique	86	15
Céfalexine	67	13
Céfoxitine	73	15
Ceftiofur	86	73
Cefquinome 30 µg	84	83
Streptomycine 10 UI	62	56
Kanamycine 30 UI	76	64
Gentamicine 10 UI	86	65
Tétracycline	69	74
Florfénicol	63	90
Ac. nalidixique	65	80
Enrofloxacin	86	94
Marbofloxacin	83	96
Triméthoprime-Sulfamides	85	64

Tableau 8 - Equidés 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses, toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 100)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	100	57
Céfoxitine	92	78
Oxacilline	72	86
Erythromycine	100	95
Lincomycine	32	94
Streptomycine 10 UI	92	90
Kanamycine 30 UI	96	80
Gentamicine 10 UI	100	82
Tétracycline	93	75
Enrofloxacin	87	98
Marbofloxacin	99	98
Triméthoprime-Sulfamides	99	97
Rifampicine	70	94

Tableau 9 - Equidés 2017 – Pathologie de la reproduction, toutes classes d’âge confondues – *Streptococcus* groupe C et *Streptococcus zooepidemicus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 579)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	525	99
Erythromycine	575	91
Tulathromycine	48	96
Tylosine	85	94
Spiramycine	257	96
Lincomycine	167	89
Streptomycine 500 µg	478	96
Kanamycine 1000 µg	465	96
Gentamicine 500 µg	481	99
Tétracycline	477	22
Florfénicol	69	99
Enrofloxacin	579	27
Marbofloxacin	554	67
Triméthoprime-Sulfamides	530	64
Rifampicine	491	59

Tableau 10 - Equidés 2017 – Pathologie respiratoire, toutes classes d’âge confondues – *Streptococcus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 225)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	222	95
Erythromycine	225	94
Spiramycine	73	99
Lincomycine	74	85
Streptomycine 500 µg	199	97
Kanamycine 1000 µg	189	98
Gentamicine 500 µg	203	99
Tétracycline	191	46
Florfénicol	36	92
Enrofloxacin	224	22
Marbofloxacin	202	56
Triméthoprime-Sulfamides	220	67
Rifampicine	168	64

Tableau 11 - Equidés 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses, toutes classes d’âge confondues – *Streptococcus* spp : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 119)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	119	97
Erythromycine	119	92
Lincomycine	33	94
Streptomycine 500 µg	116	99
Kanamycine 1000 µg	115	100
Gentamicine 500 µg	115	100
Tétracycline	116	40
Enrofloxacin	115	17
Marbofloxacin	110	61
Triméthoprime-Sulfamides	118	82
Rifampicine	97	59

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 10

Chiens

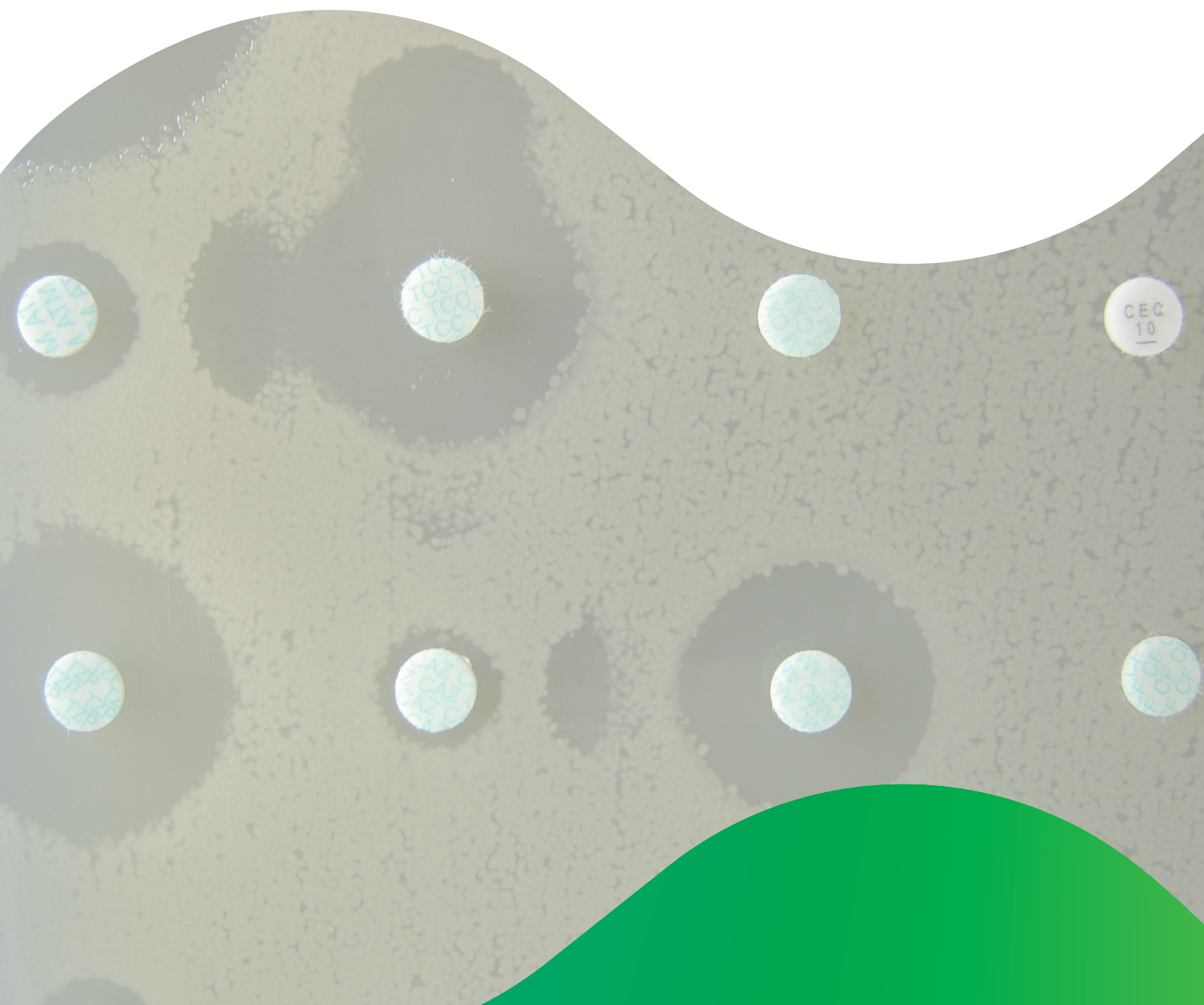
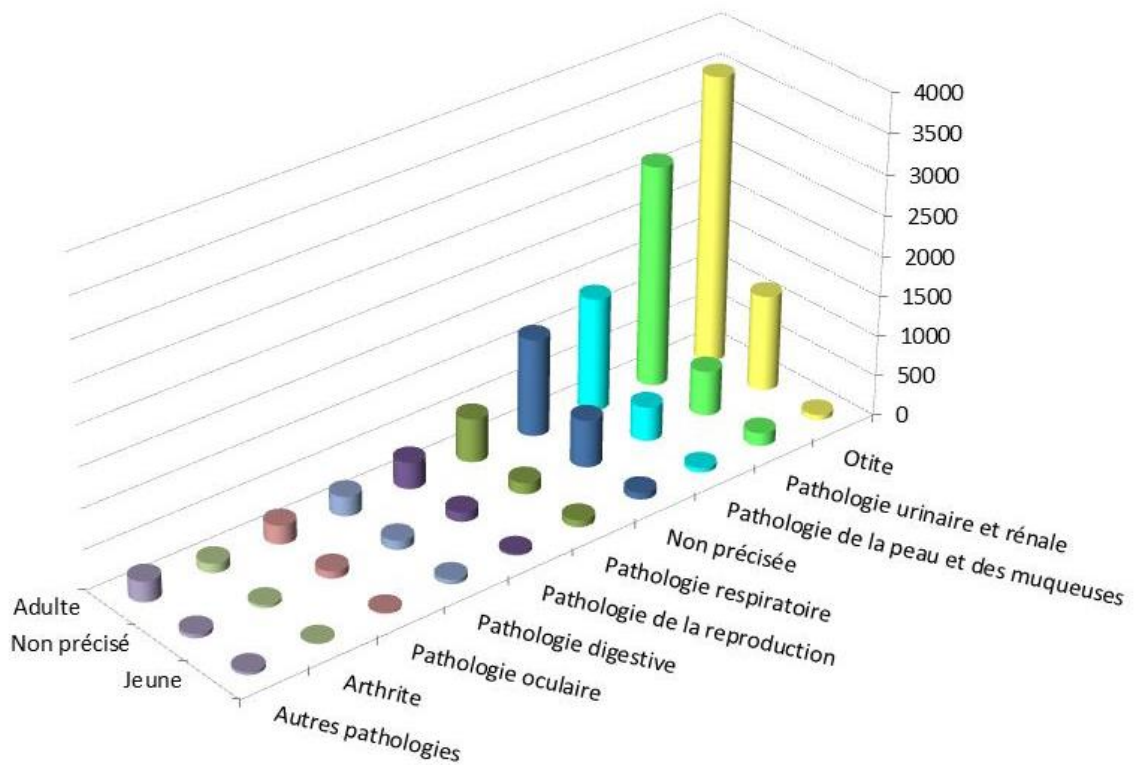


Figure 1 - Chiens 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

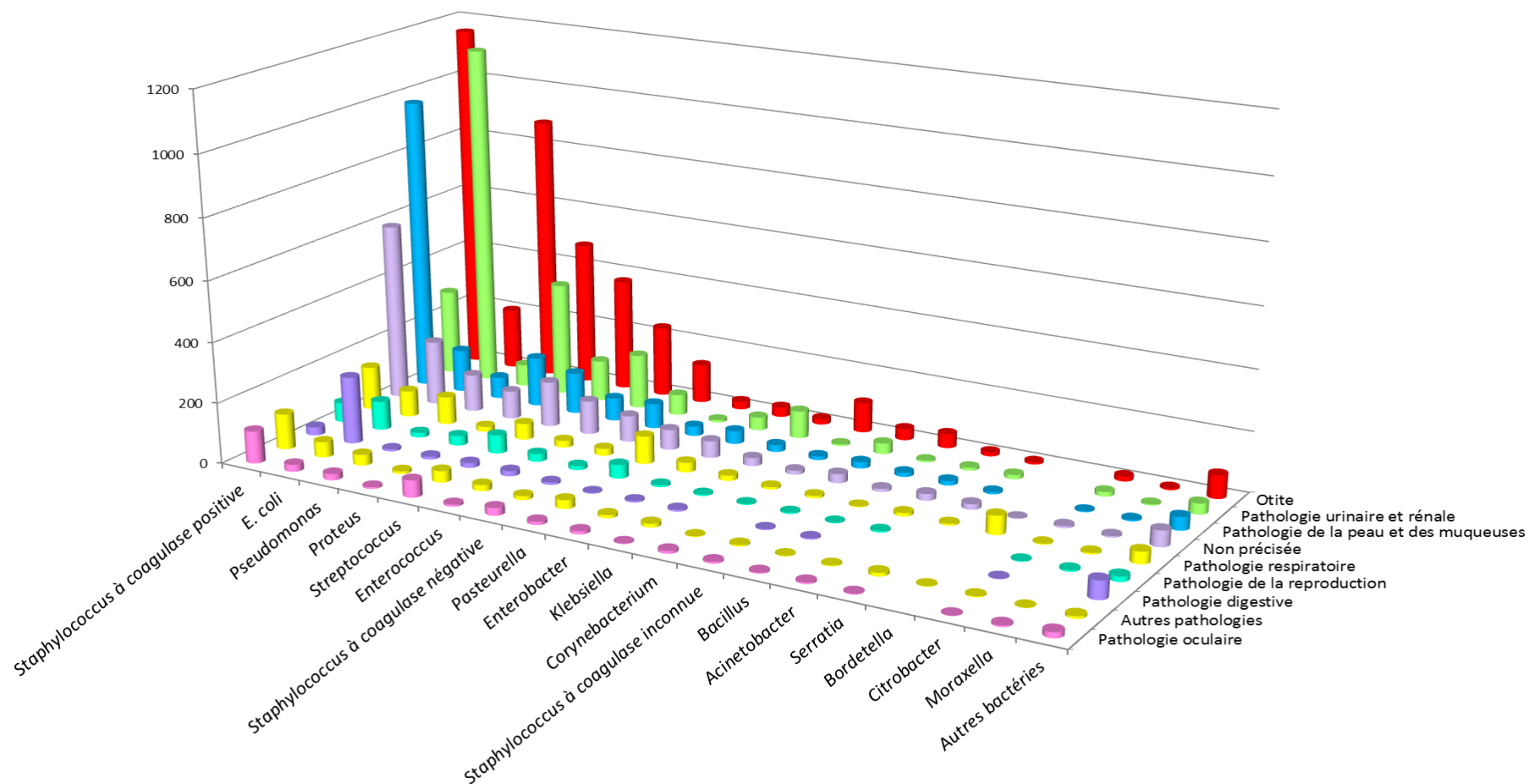


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Chiens 2017 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Pathologie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Non précisé	Jeune	
Otite	3 588 (24,54)	1 199 (8,2)	67 (0,46)	4 854 (33,2)
Pathologie urinaire et rénale	2 761 (18,89)	557 (3,81)	163 (1,11)	3 481 (23,81)
Pathologie de la peau et des muqueuses	1 415 (9,68)	427 (2,92)	55 (0,38)	1 897 (12,98)
Non précisée	1 217 (8,32)	590 (4,04)	83 (0,57)	1 890 (12,93)
Pathologie respiratoire	544 (3,72)	142 (0,97)	85 (0,58)	771 (5,27)
Pathologie de la reproduction	332 (2,27)	116 (0,79)	26 (0,18)	474 (3,24)
Pathologie digestive	245 (1,68)	114 (0,78)	56 (0,38)	415 (2,84)
Pathologie oculaire	233 (1,59)	90 (0,62)	15 (0,1)	338 (2,31)
Arthrite	115 (0,79)	34 (0,23)	8 (0,05)	157 (1,07)
Pathologie osseuse	98 (0,67)	26 (0,18)	9 (0,06)	133 (0,91)
Pathologie buccale	96 (0,66)	15 (0,1)	7 (0,05)	118 (0,81)
Atteinte générale	17 (0,12)	7 (0,05)	16 (0,11)	40 (0,27)
Mammites	32 (0,22)			32 (0,22)
Pathologie musculaire	8 (0,05)	1 (0,01)		9 (0,06)
Pathologie du système nerveux	4 (0,03)		1 (0,01)	5 (0,03)
Septicémie		2 (0,01)	1 (0,01)	3 (0,02)
Pathologie cardiaque			2 (0,01)	2 (0,01)
Total N (%)	10 705 (73,23)	3 320 (22,71)	594 (4,06)	14 619 (100,00)

Figure 2 - Chiens 2017 – 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 2017 – 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	Arthrite	Pathologie osseuse	Pathologie buccale	Atteinte générale	Mammites	Pathologie musculaire	Pathologie du système nerveux	Septicémie	Pathologie cardiaque	
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	1 468 (10,04)	459 (3,14)	963 (6,59)	646 (4,42)	165 (1,13)	82 (0,56)	22 (0,15)	123 (0,84)	58 (0,4)	60 (0,41)	18 (0,12)	4 (0,03)	9 (0,06)	1 (0,01)		1 (0,01)		4 079 (27,9)
<i>E. coli</i>	277 (1,89)	1 541 (10,54)	126 (0,86)	253 (1,73)	104 (0,71)	120 (0,82)	253 (1,73)	17 (0,12)	3 (0,02)	7 (0,05)	11 (0,08)	18 (0,12)	7 (0,05)	1 (0,01)				2 738 (18,73)
<i>Pseudomonas</i>	1 126 (7,7)	82 (0,56)	101 (0,69)	158 (1,08)	112 (0,77)	25 (0,17)	5 (0,03)	24 (0,16)	12 (0,08)	3 (0,02)	4 (0,03)	2 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)			1 657 (11,33)
<i>Proteus</i>	614 (4,2)	503 (3,44)	175 (1,2)	136 (0,93)	22 (0,15)	35 (0,24)	9 (0,06)	7 (0,05)	6 (0,04)	8 (0,05)	12 (0,08)	1 (0,01)	1 (0,01)				1 (0,01)	1 530 (10,47)
<i>Streptococcus</i>	468 (3,2)	149 (1,02)	115 (0,79)	149 (1,02)	32 (0,22)	80 (0,55)	24 (0,16)	66 (0,45)	22 (0,15)	7 (0,05)	18 (0,12)	2 (0,01)	3 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)		1 138 (7,78)
<i>Enterococcus</i>	283 (1,94)	262 (1,79)	92 (0,63)	91 (0,62)	20 (0,14)	24 (0,16)	24 (0,16)	5 (0,03)	2 (0,01)	2 (0,01)	4 (0,03)	3 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)		1 (0,01)	1 (0,01)	816 (5,58)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	158 (1,08)	115 (0,79)	93 (0,64)	90 (0,62)	28 (0,19)	11 (0,08)	5 (0,03)	24 (0,16)	16 (0,11)	9 (0,06)	6 (0,04)	1 (0,01)	5 (0,03)		3 (0,02)			564 (3,86)
<i>Pasteurella</i>	42 (0,29)	6 (0,04)	41 (0,28)	100 (0,68)	108 (0,74)	65 (0,44)	2 (0,01)	10 (0,07)	13 (0,09)	6 (0,04)	31 (0,21)	1 (0,01)	1 (0,01)					426 (2,91)
<i>Klebsiella</i>	34 (0,23)	120 (0,82)	15 (0,1)	41 (0,28)	21 (0,14)	6 (0,04)	17 (0,12)	4 (0,03)	1 (0,01)	7 (0,05)	2 (0,01)	4 (0,03)						272 (1,86)
<i>Enterobacter</i>	39 (0,27)	70 (0,48)	40 (0,27)	49 (0,34)	23 (0,16)	3 (0,02)	12 (0,08)	4 (0,03)	6 (0,04)	8 (0,05)	4 (0,03)	3 (0,02)	2 (0,01)	2 (0,01)				265 (1,81)
<i>Corynebacterium</i>	93 (0,64)	8 (0,05)	31 (0,21)	20 (0,14)	8 (0,05)	2 (0,01)	1 (0,01)	8 (0,05)		1 (0,01)	2 (0,01)							174 (1,19)
<i>Bacillus</i>	60 (0,41)	10 (0,07)	21 (0,14)	16 (0,11)	8 (0,05)	3 (0,02)	1 (0,01)	8 (0,05)	2 (0,01)	3 (0,02)	1 (0,01)							133 (0,91)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	40 (0,27)	19 (0,13)	12 (0,08)	20 (0,14)	4 (0,03)	2 (0,01)		6 (0,04)	1 (0,01)	1 (0,01)				1 (0,01)				106 (0,73)

Tableau 2 (suite) - Chiens 2017 – 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	Arthrite	Pathologie osseuse	Pathologie buccale	Atteinte générale	Mammites	Pathologie musculaire	Pathologie du système nerveux	Septicémie	Pathologie cardiaque	
<i>Acinetobacter</i>	13 (0,09)	18 (0,12)	21 (0,14)	17 (0,12)	6 (0,04)	3 (0,02)		7 (0,05)		1 (0,01)	1 (0,01)		1 (0,01)					88 (0,6)
<i>Citrobacter</i>	24 (0,16)	21 (0,14)	10 (0,07)	12 (0,08)	4 (0,03)	3 (0,02)	3 (0,02)	2 (0,01)		1 (0,01)								80 (0,55)
<i>Serratia</i>	9 (0,06)	13 (0,09)	5 (0,03)	26 (0,18)	6 (0,04)		3 (0,02)	6 (0,04)	4 (0,03)	5 (0,03)				1 (0,01)				78 (0,53)
<i>Bordetella</i>				1 (0,01)	58 (0,4)						1 (0,01)	1 (0,01)						61 (0,42)
<i>Pantoea</i>	9 (0,06)	18 (0,12)	9 (0,06)	12 (0,08)	4 (0,03)		2 (0,01)	2 (0,01)		1 (0,01)								57 (0,39)
<i>Moraxella</i>	5 (0,03)	3 (0,02)	4 (0,03)	4 (0,03)	4 (0,03)	2 (0,01)	1 (0,01)	6 (0,04)	1 (0,01)									30 (0,21)
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	92 (0,63)	64 (0,44)	23 (0,16)	49 (0,34)	34 (0,23)	8 (0,05)	31 (0,21)	9 (0,06)	10 (0,07)	3 (0,02)	3 (0,02)		1 (0,01)					327 (2,24)
Total N (%)	4 854 (33,2)	3 481 (23,81)	1 897 (12,98)	1 890 (12,93)	771 (5,27)	474 (3,24)	415 (2,84)	338 (2,31)	157 (1,07)	133 (0,91)	118 (0,81)	40 (0,27)	32 (0,22)	9 (0,06)	5 (0,03)	3 (0,02)	2 (0,01)	14 619 (100,00)

Tableau 3 - Chiens 2017 – Pathologie urinaire et rénale – toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 541)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 527	67
Amoxicilline Ac. clavulanique	1 538	69
Céfalexine	1 508	75
Céfalotine	79	63
Céfoxitine	574	91
Céfuroxime	95	77
Céfopérazone	153	80
Céfovécine	250	86
Ceftiofur	1 533	94
Cefquinome 30 µg	607	96
Streptomycine 10 UI	650	71
Kanamycine 30 UI	426	90
Tobramycine	755	97
Gentamicine 10 UI	1 529	96
Néomycine	338	92
Apramycine	48	92
Tétracycline	1 377	82
Doxycycline	225	48
Chloramphénicol	942	90
Florfénicol	443	93
Ac. nalidixique	1 258	88
Ac. oxolinique	64	81
Fluméquine	200	86
Enrofloxacin	1 460	93
Marbofloxacin	1 416	93
Danofloxacin	79	94
Sulfamides	67	84
Triméthoprime-Sulfamides	1 534	87

Tableau 4 - Chiens 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – *E. coli* confondu : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 126)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	124	57
Amoxicilline Ac. clavulanique	126	66
Céfalexine	125	69
Céfoxitine	58	91
Ceftiofur	126	94
Cefquinome 30 µg	59	93
Streptomycine 10 UI	53	60
Kanamycine 30 UI	35	86
Tobramycine	53	96
Gentamicine 10 UI	125	97
Néomycine	33	85
Tétracycline	111	78
Chloramphénicol	68	84
Florfénicol	55	96
Ac. nalidixique	109	86
Enrofloxacin	120	91
Marbofloxacin	117	91
Triméthoprime-Sulfamides	125	80

Tableau 5 - Chiens 2017 – Otite toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 277)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	275	73
Amoxicilline Ac. clavulanique	277	77
Céfalexine	268	78
Céfoxitine	151	89
Céfovécine	38	82
Ceftiofur	275	95
Cefquinome 30 µg	140	98
Streptomycine 10 UI	138	77
Kanamycine 30 UI	91	91
Tobramycine	108	99
Gentamicine 10 UI	275	98
Néomycine	80	86
Tétracycline	260	83
Doxycycline	37	46
Chloramphénicol	140	85
Florfénicol	124	92
Ac. nalidixique	256	88
Enrofloxacin	274	96
Marbofloxacin	247	95
Triméthoprime-Sulfamides	274	90

Tableau 6 - Chiens 2017 – Toutes pathologies et classes d'âge confondues – Toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 426)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	418	98
Amoxicilline Ac. clavulanique	422	99
Céfalexine	414	95
Céfoxitine	50	88
Céfovécine	40	95
Ceftiofur	401	99
Cefquinome 30 µg	208	98
Streptomycine 10 UI	199	69
Kanamycine 30 UI	144	88
Tobramycine	175	98
Gentamicine 10 UI	422	98
Néomycine	104	75
Tétracycline	358	97
Doxycycline	101	97
Chloramphénicol	213	99
Florfénicol	158	99
Ac. nalidixique	314	93
Fluméquine	47	87
Enrofloxacin	422	97
Marbofloxacin	397	99
Danofloxacin	55	98
Triméthoprime	55	82
Triméthoprime-Sulfamides	366	95

Tableau 7 - Chiens 2017 – Otite toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus pseudintermedius* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 148)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	1 127	23
Oxacilline	819	95
Céfovécine	603	92
Erythromycine	1 122	73
Tylosine	152	76
Spiramycine	526	75
Lincomycine	1 003	76
Streptomycine 10 UI	672	74
Kanamycine 30 UI	489	74
Gentamicine 10 UI	1 123	89
Néomycine	366	82
Tétracycline	1 105	62
Doxycycline	61	89
Chloramphénicol	528	78
Florfénicol	434	100
Enrofloxacin	814	92
Marbofloxacin	1 052	93
Pradofloxacin	54	96
Sulfamides	70	37
Triméthoprime-Sulfamides	1 124	90
Ac. fusidique	823	97
Rifampicine	103	98

Tableau 8 - Chiens 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus pseudintermedius* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 791)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	790	15
Oxacilline	541	89
Céfovécine	553	88
Erythromycine	786	66
Tylosine	120	79
Spiramycine	326	74
Lincomycine	674	70
Streptomycine 10 UI	365	68
Kanamycine 30 UI	261	70
Tobramycine	30	83
Gentamicine 10 UI	790	88
Néomycine	242	79
Tétracycline	744	59
Doxycycline	58	90
Chloramphénicol	451	78
Florfénicol	174	100
Enrofloxacin	664	90
Marbofloxacin	742	89
Pradofloxacin	35	89
Sulfamides	53	49
Triméthoprime-Sulfamides	763	81
Ac. fusidique	550	96
Rifampicine	46	98

Tableau 9 - Chiens 2017 – Pathologie urinaire et rénale – toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus pseudintermedius* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 459)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	312	15
Oxacilline	219	94
Céfovécine	128	91
Erythromycine	305	71
Spiramycine	121	73
Lincomycine	289	75
Streptomycine 10 UI	185	72
Kanamycine 30 UI	162	69
Tobramycine	32	81
Gentamicine 10 UI	311	91
Néomycine	86	80
Tétracycline	271	59
Doxycycline	43	79
Chloramphénicol	124	81
Florfénicol	117	100
Enrofloxacin	206	88
Marbofloxacin	305	90
Triméthoprime-Sulfamides	311	86
Ac. fusidique	199	98
Rifampicine	30	93

Tableau 10 - Chiens 2017 – Toutes pathologies– toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 478)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	467	22
Céfoxitine	459	80
Oxacilline	255	87
Erythromycine	455	70
Tylosine	40	88
Spiramycine	202	72
Lincomycine	414	78
Streptomycine 10 UI	233	66
Kanamycine 30 UI	127	87
Gentamicine 10 UI	471	91
Néomycine	150	71
Tétracycline	466	73
Chloramphénicol	318	81
Florfénicol	106	100
Enrofloxacin	418	89
Marbofloxacin	421	87
Pradofloxacin	43	84
Sulfamides	56	36
Triméthoprime-Sulfamides	475	90
Ac. fusidique	365	96

Tableau 11 - Chiens 2017 – Otite toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 135)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	130	32
Céfoxitine	128	93
Oxacilline	71	99
Erythromycine	127	72
Spiramycine	64	69
Lincomycine	112	79
Streptomycine 10 UI	67	58
Kanamycine 30 UI	31	71
Gentamicine 10 UI	134	92
Néomycine	52	75
Tétracycline	132	69
Chloramphénicol	90	86
Enrofloxacin	124	92
Marbofloxacin	114	90
Triméthoprime-Sulfamides	134	93
Ac. fusidique	103	97

Tableau 12 - Chiens 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 75)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	75	17
Céfoxitine	68	78
Oxacilline	34	88
Erythromycine	73	73
Spiramycine	50	74
Lincomycine	71	77
Streptomycine 10 UI	50	62
Gentamicine 10 UI	74	93
Néomycine	36	72
Tétracycline	73	68
Chloramphénicol	51	76
Enrofloxacin	71	96
Marbofloxacin	61	89
Triméthoprime-Sulfamides	75	87
Ac. fusidique	48	94

Tableau 13 - Chiens 2017 – Pathologie urinaire et rénale – Toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 74)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	75	17
Céfoxitine	68	78
Oxacilline	34	88
Erythromycine	73	73
Spiramycine	50	74
Lincomycine	71	77
Streptomycine 10 UI	50	62
Gentamicine 10 UI	74	93
Néomycine	36	72
Tétracycline	73	68
Chloramphénicol	51	76
Enrofloxacin	71	96
Marbofloxacin	61	89
Triméthoprime-Sulfamides	75	87
Ac. fusidique	48	94

Tableau 14 - Chiens 2017 – Otite toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 468)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	425	90
Céfovécine	90	90
Erythromycine	448	79
Tylosine	87	86
Spiramycine	266	87
Lincomycine	432	80
Streptomycine 500 µg	366	92
Kanamycine 1000 µg	345	98
Gentamicine 500 µg	434	98
Tétracycline	436	35
Doxycycline	38	53
Chloramphénicol	116	64
Florfénicol	236	98
Enrofloxacin	449	56
Marbofloxacin	436	83
Triméthoprime-Sulfamides	450	79
Rifampicine	52	40

Tableau 15 - Chiens 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 115)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	106	90
Erythromycine	110	77
Spiramycine	54	83
Lincomycine	101	75
Streptomycine 500 µg	81	83
Kanamycine 1000 µg	71	97
Gentamicine 500 µg	107	93
Tétracycline	100	42
Chloramphénicol	48	81
Florfénicol	30	97
Enrofloxacin	114	57
Marbofloxacin	112	79
Triméthoprime-Sulfamides	104	83

Tableau 16 - Chiens 2017 – Toutes pathologies– Toutes classes d’âge confondues – *Proteus mirabilis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 469)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline Ac. clavulanique	1 468	90
Céfalexine	1 436	79
Céfalotine	79	91
Céfoxitine	517	91
Céfuroxime	123	96
Céfovécine	138	98
Ceftiofur	1 459	98
Cefquinome 30 µg	539	98
Streptomycine 10 UI	522	74
Spectinomycine	31	71
Kanamycine 30 UI	392	85
Tobramycine	838	93
Gentamicine 10 UI	1466	91
Néomycine	259	88
Apramycine	57	89
Chloramphénicol	950	65
Florfénicol	432	97
Ac. nalidixique	1 317	85
Ac. oxolinique	40	95
Fluméquine	137	91
Enrofloxacin	1 421	90
Marbofloxacin	1 394	96
Danofloxacin	99	96
Sulfamides	41	88
Triméthoprime-Sulfamides	1 463	78

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Annexe 11

Chats

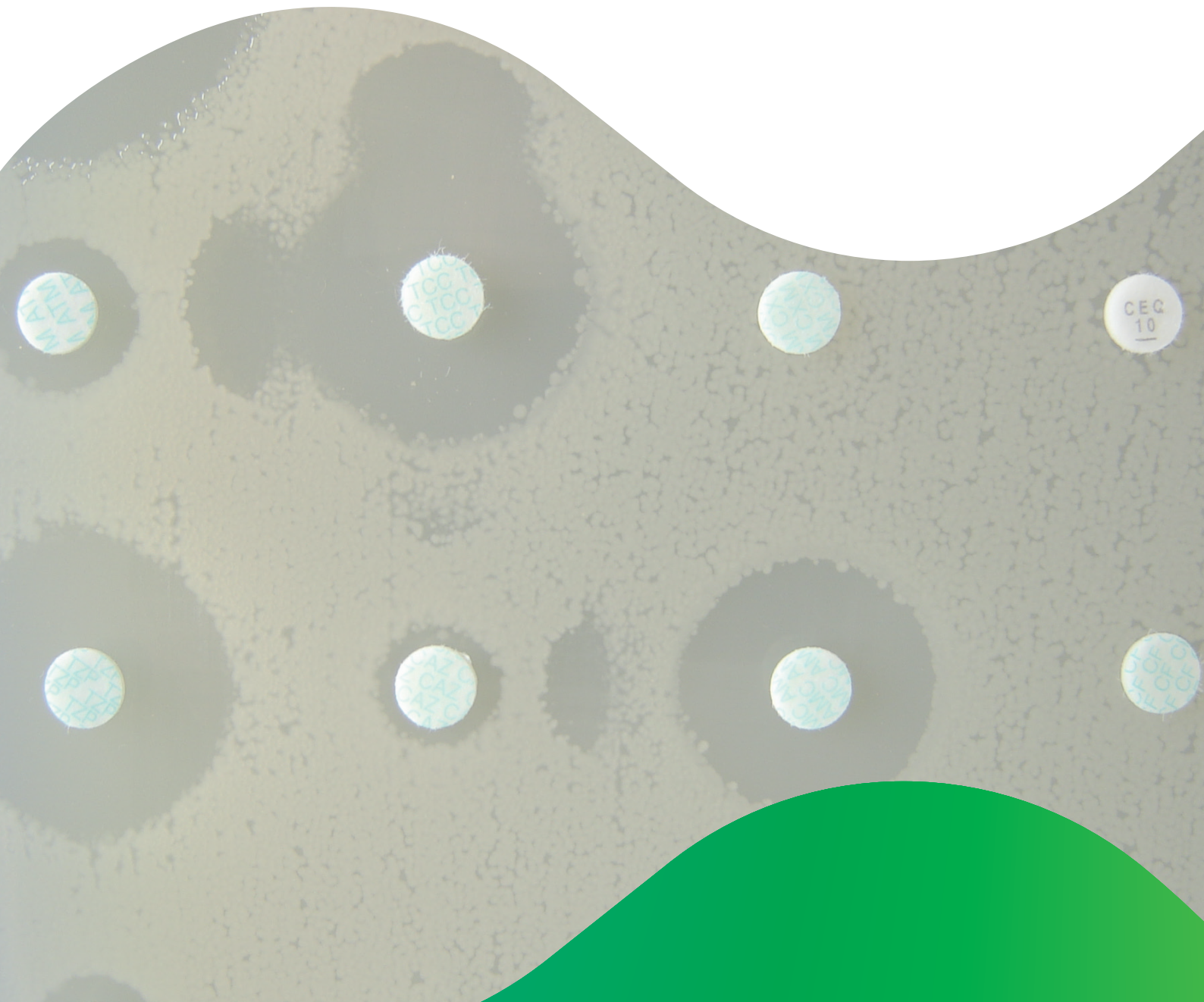
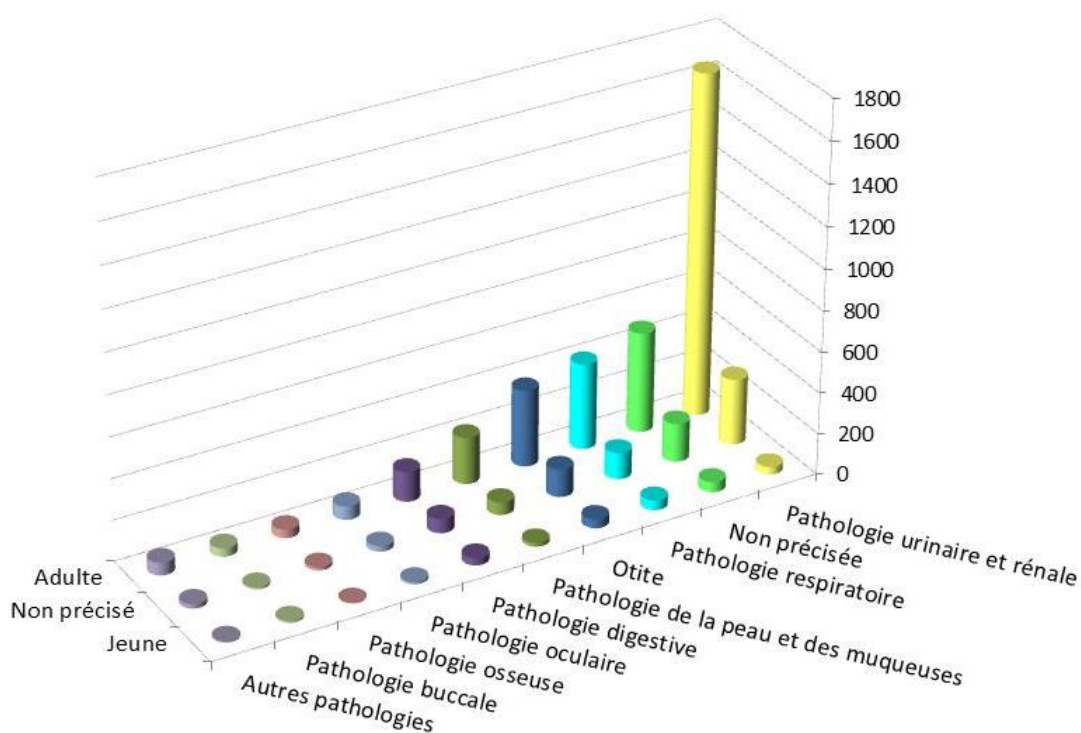


Figure 1 - Chats 2017 – Nombre d’antibiogrammes par classes d’âge et pathologies

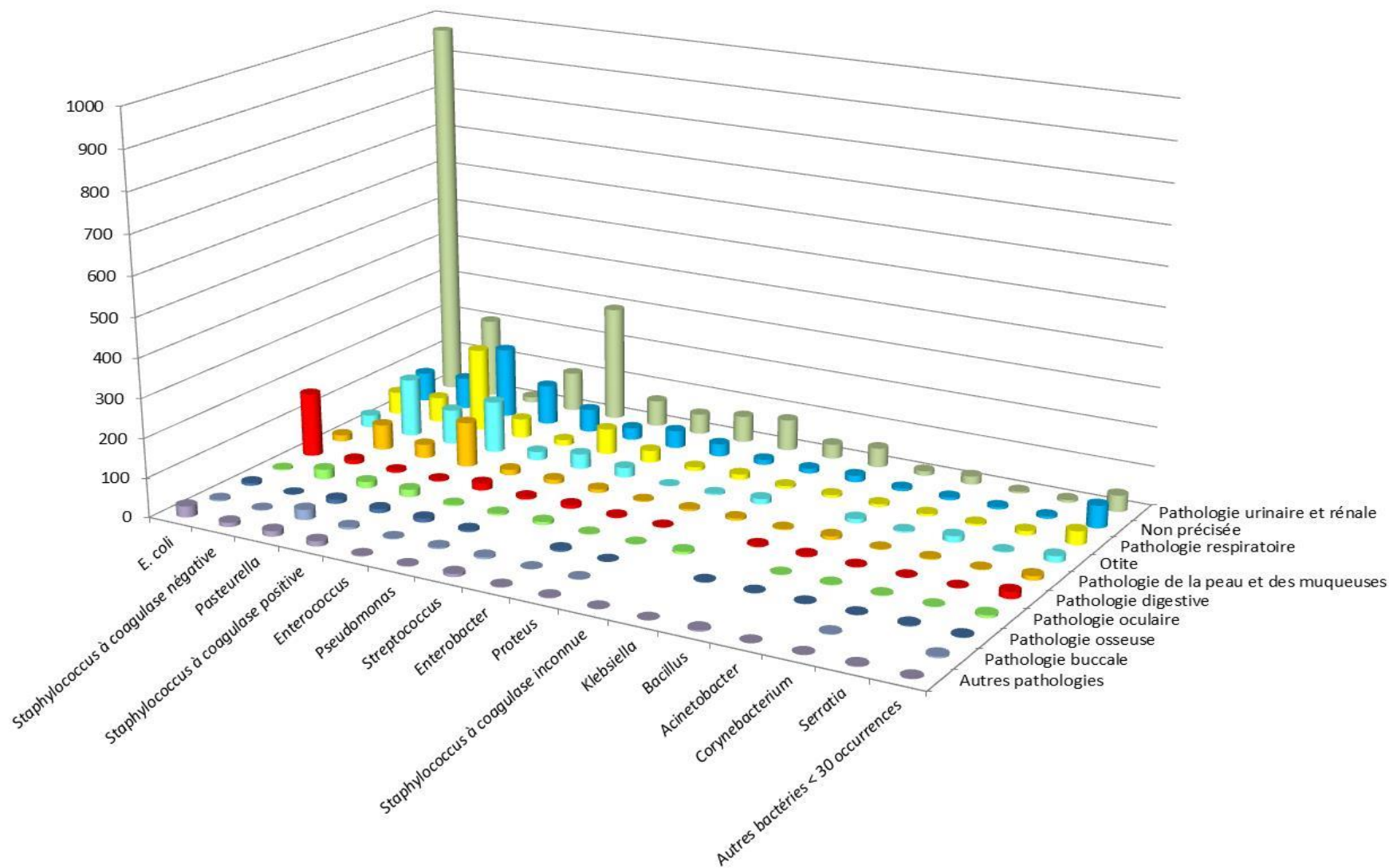


Remarque : l'ensemble des valeurs est détaillé dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1 % regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Chats 2017 – 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	1 666 (34,85)	323 (6,76)	37 (0,77)	2 026 (42,38)
Non précisée	492 (10,29)	188 (3,93)	50 (1,05)	730 (15,27)
Pathologie respiratoire	421 (8,81)	131 (2,74)	47 (0,98)	599 (12,53)
Otite	376 (7,86)	135 (2,82)	44 (0,92)	555 (11,61)
Pathologie de la peau et des muqueuses	229 (4,79)	62 (1,3)	18 (0,38)	309 (6,46)
Pathologie digestive	147 (3,07)	69 (1,44)	35 (0,73)	251 (5,25)
Pathologie oculaire	66 (1,38)	27 (0,56)	10 (0,21)	103 (2,15)
Pathologie osseuse	42 (0,88)	15 (0,31)	3 (0,06)	60 (1,25)
Pathologie buccale	41 (0,86)	9 (0,19)	8 (0,17)	58 (1,21)
Pathologie de la reproduction	26 (0,54)	9 (0,19)	1 (0,02)	36 (0,75)
Arthrite	23 (0,48)	11 (0,23)	1 (0,02)	35 (0,73)
Atteinte générale	9 (0,19)	1 (0,02)	1 (0,02)	11 (0,23)
Septicémie			3 (0,06)	3 (0,06)
Pathologie cardiaque	1 (0,02)	1 (0,02)		2 (0,04)
Pathologie du système nerveux	2 (0,04)			2 (0,04)
Mammite	1 (0,02)			1 (0,02)
Total N (%)	3 542 (74,08)	981 (20,52)	258 (5,4)	4 781 (100,00)

Figure 2 - Chats 2017 – 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 2017 – Nombre d’antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)															Total N (%)	
	Pathologie urinaire et rénale	Non précisée	Pathologie respiratoire	Otite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie digestive	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Pathologie buccale	Pathologie de la reproduction	Arthrite	Atteinte générale	Septicémie	Pathologie cardiaque	Pathologie du système nerveux		Mammites
<i>E. coli</i>	971 (20,31)	75 (1,57)	58 (1,21)	32 (0,67)	16 (0,33)	163 (3,41)	3 (0,06)	7 (0,15)	4 (0,08)	18 (0,38)		6 (0,13)	1 (0,02)	2 (0,04)		1 (0,02)	1 357 (28,38)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	205 (4,29)	81 (1,69)	64 (1,34)	149 (3,12)	65 (1,36)	11 (0,23)	25 (0,52)	1 (0,02)	2 (0,04)	6 (0,13)	3 (0,06)	1 (0,02)			1 (0,02)		614 (12,84)
<i>Pasteurella</i>	14 (0,29)	180 (3,76)	214 (4,48)	89 (1,86)	35 (0,73)	5 (0,1)	16 (0,33)	11 (0,23)	26 (0,54)		12 (0,25)	1 (0,02)	1 (0,02)				604 (12,63)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	101 (2,11)	102 (2,13)	49 (1,02)	132 (2,76)	115 (2,41)	4 (0,08)	19 (0,4)	10 (0,21)	6 (0,13)	4 (0,08)	8 (0,17)	1 (0,02)					551 (11,52)
<i>Enterococcus</i>	295 (6,17)	59 (1,23)	15 (0,31)	22 (0,46)	14 (0,29)	18 (0,38)	4 (0,08)	10 (0,21)	2 (0,04)	1 (0,02)		1 (0,02)					441 (9,22)
<i>Pseudomonas</i>	67 (1,4)	31 (0,65)	66 (1,38)	38 (0,79)	11 (0,23)	6 (0,13)	5 (0,1)	5 (0,1)	4 (0,08)		2 (0,04)						235 (4,92)
<i>Streptococcus</i>	52 (1,09)	45 (0,94)	31 (0,65)	25 (0,52)	9 (0,19)	9 (0,19)	8 (0,17)		5 (0,1)	4 (0,08)	3 (0,06)	1 (0,02)					192 (4,02)
<i>Enterobacter</i>	68 (1,42)	32 (0,67)	10 (0,21)	1 (0,02)	3 (0,06)	4 (0,08)	2 (0,04)	5 (0,1)	1 (0,02)		2 (0,04)						128 (2,68)
<i>Proteus</i>	80 (1,67)	13 (0,27)	14 (0,29)	4 (0,08)	5 (0,1)	2 (0,04)	1 (0,02)	1 (0,02)	2 (0,04)	2 (0,04)							124 (2,59)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	37 (0,77)	12 (0,25)	7 (0,15)	14 (0,29)	6 (0,13)		7 (0,15)			1 (0,02)							84 (1,76)
<i>Klebsiella</i>	49 (1,02)	17 (0,36)	7 (0,15)		3 (0,06)	4 (0,08)		2 (0,04)									82 (1,72)
<i>Bacillus</i>	12 (0,25)	7 (0,15)	7 (0,15)	11 (0,23)	9 (0,19)	4 (0,08)	1 (0,02)	1 (0,02)			3 (0,06)				1 (0,02)		56 (1,17)
<i>Acinetobacter</i>	21 (0,44)	7 (0,15)	6 (0,13)	4 (0,08)	2 (0,04)	2 (0,04)	2 (0,04)	1 (0,02)									45 (0,94)
<i>Corynebacterium</i>	5 (0,1)	6 (0,13)	5 (0,1)	16 (0,33)	3 (0,06)	1 (0,02)	2 (0,04)	1 (0,02)	2 (0,04)								41 (0,86)
<i>Serratia</i>	7 (0,15)	6 (0,13)	11 (0,23)	2 (0,04)	2 (0,04)	1 (0,02)	1 (0,02)	3 (0,06)			1 (0,02)	1 (0,02)					35 (0,73)
<i>Autres bactéries < 30 occurrences</i>	42 (0,88)	57 (1,19)	35 (0,73)	16 (0,33)	11 (0,23)	17 (0,36)	7 (0,15)	2 (0,04)	4 (0,08)		1 (0,02)						192 (4,02)
Total N (%)	2 026 (42,38)	730 (15,27)	599 (12,53)	555 (11,61)	309 (6,46)	251 (5,25)	103 (2,15)	60 (1,25)	58 (1,21)	36 (0,75)	35 (0,73)	11 (0,23)	3 (0,06)	2 (0,04)	2 (0,04)	1 (0,02)	4 781 (100,00)

Tableau 3 - Chats 2017 – Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 1 357)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 351	69
Amoxicilline Ac. clavulanique	1 351	74
Céfalexine	1 329	81
Céfalotine	57	74
Céfoxitine	560	93
Céfuroxime	112	88
Céfopérazone	142	89
Céfovécine	207	92
Ceftiofur	1 347	96
Cefquinome 30 µg	595	99
Streptomycine 10 UI	595	74
Kanamycine 30 UI	393	92
Tobramycine	621	98
Gentamicine 10 UI	1 349	98
Néomycine	340	94
Apramycine	80	100
Tétracycline	1 230	81
Doxycycline	188	56
Chloramphénicol	752	90
Florfénicol	429	95
Ac. nalidixique	1 111	90
Ac. oxolinique	43	86
Fluméquine	183	84
Enrofloxacin	1 294	94
Marbofloxacin	1 226	94
Danofloxacin	88	93
Sulfamides	45	84
Triméthoprime-Sulfamides	1 349	89

Tableau 4 - Chats 2017 – Pathologie urinaire et rénale – Toutes classes d’âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 971)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	969	72
Amoxicilline Ac. clavulanique	967	74
Céfalexine	962	81
Céfalotine	31	68
Céfoxitine	353	92
Céfuroxime	46	83
Céfopérazone	85	87
Céfovécine	151	91
Ceftiofur	964	95
Cefquinome 30 µg	361	99
Streptomycine 10 UI	410	75
Kanamycine 30 UI	272	94
Tobramycine	497	98
Gentamicine 10 UI	968	98
Néomycine	193	93
Apramycine	30	100
Tétracycline	874	82
Doxycycline	142	56
Chloramphénicol	598	90
Florfénicol	268	97
Ac. nalidixique	801	91
Fluméquine	110	86
Enrofloxacin	926	94
Marbofloxacin	900	94
Danofloxacin	40	88
Triméthoprime-Sulfamides	964	90

Tableau 5 - Chats 2017 – Pathologie respiratoire – Toutes classes d’âge confondues – Toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 214)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	206	96
Amoxicilline Ac. clavulanique	211	97
Céfalexine	206	95
Ceftiofur	193	98
Cefquinome 30 µg	86	93
Streptomycine 10 UI	91	38
Kanamycine 30 UI	59	73
Tobramycine	99	91
Gentamicine 10 UI	207	92
Néomycine	51	63
Tétracycline	202	95
Doxycycline	33	91
Chloramphénicol	128	100
Florfénicol	87	99
Ac. nalidixique	181	97
Enrofloxacin	211	98
Marbofloxacin	201	100
Triméthoprime-Sulfamides	209	85

Tableau 6 - Chats 2017 –Toutes pathologies et toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 551)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	547	41
Céfoxitine	426	82
Oxacilline	325	90
Céfovécine	247	82
Erythromycine	539	72
Tylosine	75	84
Spiramycine	256	79
Lincomycine	505	81
Streptomycine 10 UI	342	80
Kanamycine 30 UI	259	90
Gentamicine 10 UI	549	91
Néomycine	159	82
Tétracycline	516	79
Doxycycline	31	100
Chloramphénicol	239	87
Florfénicol	183	99
Enrofloxacin	391	87
Marbofloxacin	518	89
Triméthoprime-Sulfamides	539	89
Ac. fusidique	363	95
Rifampicine	55	100

Tableau 7 - Chats 2017 – Otite – Toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 132)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	131	53
Céfoxitine	101	92
Oxacilline	80	99
Céfovécine	49	92
Erythromycine	130	82
Spiramycine	67	91
Lincomycine	125	90
Streptomycine 10 UI	91	87
Kanamycine 30 UI	73	88
Gentamicine 10 UI	132	98
Néomycine	35	89
Tétracycline	128	88
Chloramphénicol	46	89
Florfénicol	49	98
Enrofloxacin	84	93
Marbofloxacin	125	95
Triméthoprime-Sulfamides	130	96
Ac. fusidique	80	96

Tableau 8 - Chats 2017 – Pathologie de la peau et des muqueuses – Toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 115)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	114	35
Céfoxitine	100	80
Oxacilline	63	97
Céfovécine	69	87
Erythromycine	113	75
Spiramycine	49	84
Lincomycine	107	85
Streptomycine 10 UI	58	84
Kanamycine 30 UI	42	93
Gentamicine 10 UI	115	97
Néomycine	38	89
Tétracycline	107	86
Chloramphénicol	64	89
Enrofloxacin	97	97
Marbofloxacin	107	95
Triméthoprime-Sulfamides	109	97
Ac. fusidique	78	91

Tableau 9 - Chats 2017 – Pathologie urinaire et rénale – Toutes classes d’âge confondues – *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N= 101)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	101	37
Céfoxitine	64	84
Oxacilline	62	84
Céfovécine	35	71
Erythromycine	97	66
Spiramycine	44	64
Lincomycine	89	75
Streptomycine 10 UI	67	76
Kanamycine 30 UI	49	90
Gentamicine 10 UI	101	82
Tétracycline	88	70
Chloramphénicol	36	78
Florfénicol	36	100
Enrofloxacin	69	72
Marbofloxacin	101	77
Triméthoprime-Sulfamides	99	78
Ac. fusidique	60	97

anses

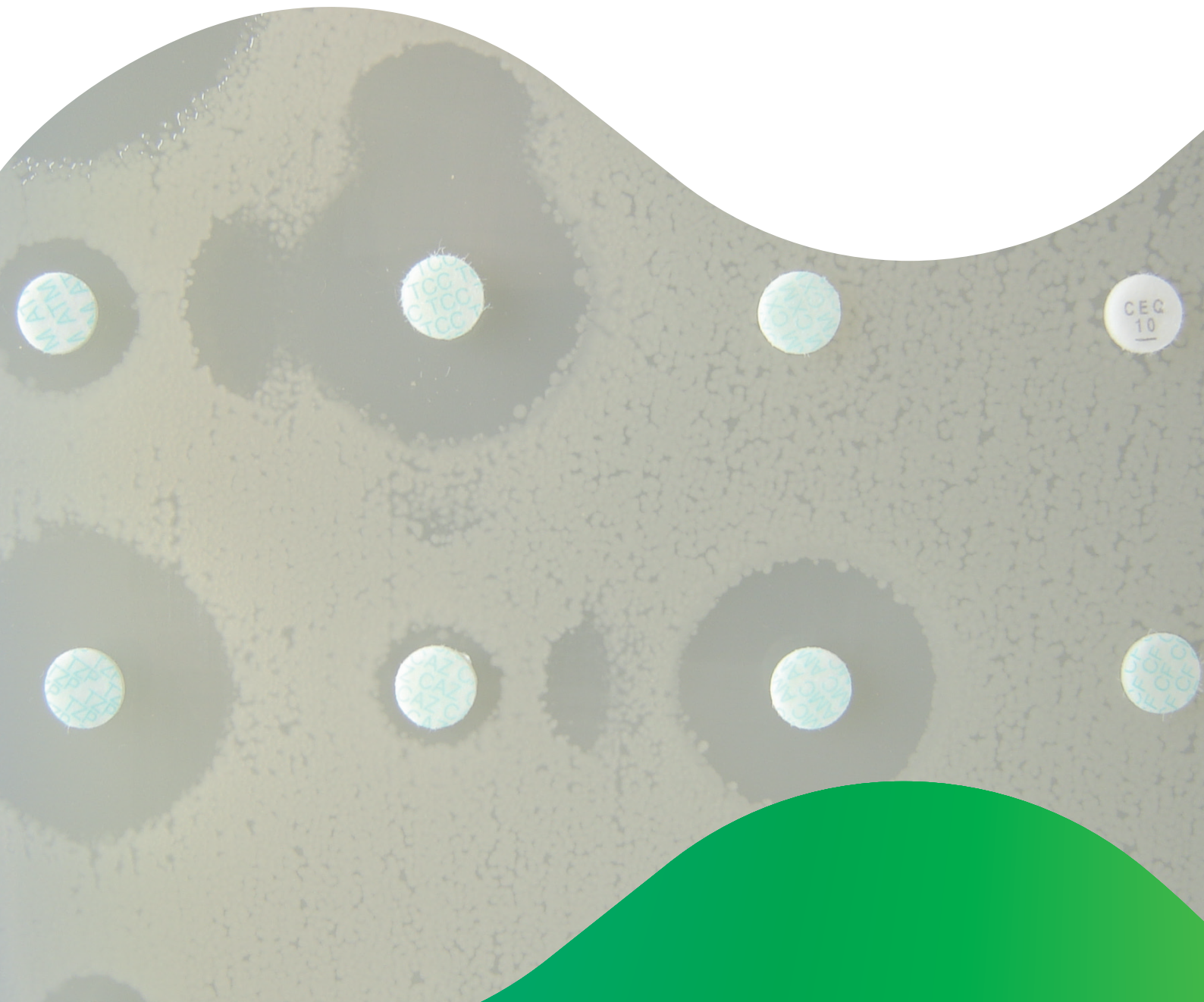
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



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

- Abdul Momin, M.H.F., Bean, D.C., Hendriksen, R.S., Haenni, M., Phee, L.M. Wareham, D.W. (2017) CHROMagar COL-APSE: a selective bacterial culture medium for the isolation and differentiation of colistin-resistant Gram-negative pathogens. *Journal of Medical Microbiology*, 66 (11): 1554-1561.
- Casella, T., Nogueira, M.C.L., Saras, E., Haenni, M. Madec, J.-Y. (2017b) High prevalence of ESBLs in retail chicken meat despite reduced use of antimicrobials in chicken production, France. *International Journal of Food Microbiology*, 257: 271-275.
- Delannoy, S., Le Devendec, L., Jouy, E., Fach, P., Drider, D., Kempf, I. (2017) Characterization of colistin-resistant *Escherichia coli* isolated from diseased pigs in France. *Frontiers in Microbiology*, 8 (2278): 1-12.
- Haenni, M., Bour, M., Châtre, P., Madec, J.-Y., Plésiat, P. Jeannot, K. (2017a) Resistance of animal strains of *Pseudomonas aeruginosa* to carbapenems. *Frontiers in Microbiology*, 8 (1847): 1-10.
- Haenni, M., Châtre, P., Dupieux-Chabert, C., Métayer, V., Bes, M., Madec, J.-Y. Laurent, F. (2017b) Molecular epidemiology of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in horses, cats, and dogs over a 5-Year period in France. *Frontiers in Microbiology*, 8 (2493): 1-8.
- Jouy, E., Haenni, M., Le Devendec, L., Le Roux, A., Châtre, P., Madec, J.-Y. Kempf, I. (2017) Improvement in routine detection of colistin resistance in *E. coli* isolated in veterinary diagnostic laboratories. *Journal of Microbiological Methods*, 132: 125-127.
- Lupo, A., Châtre, P., Ponsin, C., Saras, E., Boulouis, H.-J., Keck, N., Haenni, M. Madec, J.-Y. (2017) Clonal spread of *Acinetobacter baumannii* sequence type 25 Carrying *bla_{OXA-23}* in companion animals in France. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 61 (1): 1-3.
- Madec, J.-Y., Haenni, M., Nordmann, P. Poirel, L. (2017) Extended-spectrum β -lactamase/AmpC- and carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* in animals: a threat for humans? *Clinical Microbiology and Infection*, 23 (11): 826-833.
- Melo, L.C., Boisson, M.N.G., Saras, E., Médaille, C., Boulouis, H.-J., Madec, J.-Y. Haenni, M. (2017) OXA-48-producing ST372 *Escherichia coli* in a French dog. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 72 (4): 1256-1258.
- Schultz, E., Barraud, O., Madec, J.-Y., Haenni, M., Cloeckaert, A., Ploy, M.-C. Doublet, B. (2017a) Multidrug Resistance Salmonella Genomic Island 1 in a *Morganella morganii* subsp. *morganii* Human Clinical Isolate from France. *mSphere*, 2 (2): 1-5.
- Schultz, E., Baucheron, S., Lupo, A., Saras, E., Cloeckaert, A., Doublet, B., Madec, J.-Y. Haenni, M. (2017b) Complete sequences of *qnrD*-carrying plasmids in *Proteus* spp. collected from French animals. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 10: 306-307.
- Schultz, E., Cloeckaert, A., Doublet, B., Madec, J.-Y. Haenni, M. (2017c) Detection of SGI1/PGI1 Elements and Resistance to extended-spectrum cephalosporins in *Proteae* of animal origin in France. *Frontiers in Microbiology*, 8 (32): DOI : 10.3389/fmicb.2017.00032.
- Valat, C., Billet, M., Lucas, P., Hirchaud, E., Touzain, F., De Boisseson, C., Drapeau, A., Haenni, M. Madec, J.-Y. (2017) Complete sequence of transferable IncHI2/ST4 plasmid carrying *bla_{CTX-M-1}* and *mcr-1* from an enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) from bovine origin. *Journal of Microbiology and Antimicrobial Agents*, 3 (2): 34-37.

Publications nationales dans des revues scientifiques avec comité de lecture

- Gay, E., Jouy, E., Jarrige, N., Lupo, A., Haenni, M. Madec, J.-Y. (2017) Point d'actualité sur la colistine. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*, 78: 18-19.
- Madec, J.-Y. (2017) La résistance à la colistine. *Anses - Les cahiers de la Recherche - Santé, Environnement, Travail*, 10: 36-39.
- Madec, J.-Y., Jouy, E., Gay, E. Haenni, M. (2017) La résistance plasmidique à la colistine : où en est-on ? *Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires*, 88: 41-47.
- Moulin, G., Chevance, A., Meheust, D., Jouy, E., Jarrige, N., Lupo, A., Haenni, M., Gay, E. Madec, J.-Y. (2017) Ecoantibio 2017 : bilan, évolution des consommations et des résistances, pourquoi un Ecoantibio 2 ? *Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires*, 88: 15-25.

Communications orales et posters lors de congrès

Communications orales

- Haenni, M. (2017) Bilan 2016 du Résapath : Evolution de la résistance aux antibiotiques des bactéries pathogènes des animaux. Journée Antibiorésistance de l'Anses. Paris, France, 15 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017a) Antibiotiques et médecine vétérinaire. 60^{ème} Journée de l'Hôpital Claude Bernard. Paris, France, 16 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017b) Antimicrobial resistance in animals in France : strategy and current challenges 1^{ère} Journée de Santé Publique sur la lutte contre l'antibiorésistance. Barcelone, Espagne, 13 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017c) Are clinical tools applicable to veterinary medicine? 27th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Vienne, Autriche, 23 avril. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017d) Contrôle de la résistance bactérienne : quelles priorités chez l'animal ? 37^{ème} réunion interdisciplinaire de chimiothérapie anti-infectieuse. Paris, France, 18 décembre. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017e) La circulation des supports de l'antibiorésistance entre l'animal, l'Homme et leur environnement. Journées scientifiques de l'Association pour l'Étude de l'Épidémiologie des Maladies Animales. Paris, France, 23 mars. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017f) La circulation des supports de l'antibiorésistance entre l'Homme, l'animal et l'environnement. Congrès annuel de la Société Tunisienne de Microbiologie. Hammamet, Tunisie, 17 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017g) La résistance aux antibiotiques en 2017 chez les animaux de compagnie. Congrès de l'Association Française Vétérinaire des Animaux de Compagnie (AFVAC). Paris, France, 23 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017h) La résistance aux carbapénèmes chez les animaux en l'absence d'usage. Séance de l'Académie Vétérinaire. Paris, France, 9 novembre. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.-Y. (2017i) Le réseau Résapath. Journée régionale de lutte contre l'antibiorésistance - Agence Régionale de la Santé (ARS). Dijon, France, 15 décembre. Communication orale sur invitation.

- Madec, J.-Y. (2017j) Les antibiotiques aujourd'hui: nouvelles règles et témoignage pratique. Congrès France Vétérinaire 2017. Paris, France, 9-10 juin, Communication orale sur invitation. Communication orale sur invitation.
- Madec, J.Y. (2017k) Human transfer of antimicrobial resistance through food. 5th International Scientific Conference of the MedVetNet Association. Guildford, Angleterre, 27-29 Juin. Communication orale sur invitation.
- Schultz, E., Baucheron, S., Doublet, B., Cloeckart, A., Madec, J.-Y. Haenni, M. (2017) QnrD in fluoroquinolone-resistant *Proteae* of animal origin. 7th Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment (ARAE). Braunschweig, Germany, 26-28 juin. Communication orale.

Communications affichées

- Boireau, C., Morignat, E., Cazeau, G., Jarrige, N., Jouy, E., Haenni, M., Madec, J.-Y., Leblond, A. Gay, E. (2017) Temporal dynamics of the resistance of *Escherichia coli* isolated from food-producing animals in France: a 14-year period time-series study. Epidemics 6 - International Conference on Infectious Disease Dynamics. Sitges, Espagne, 29 novembre - 1 décembre. Poster.
- Haenni, M., Métayer, V., Billet, M. Madec, J.-Y. (2017a) ESBL and colistin resistance dynamic during veal calves fattening in France. 7th Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment (ARAE). Braunschweig, Germany, 26-28 juin. Poster.
- Haenni, M., Métayer, V., Keck, N. Madec, J.-Y. (2017b) Spread of CTX-M-9-producing *Enterobacteriaceae* among rescued birds in France. 7th Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment (ARAE). Braunschweig, Germany, 26-28 juin. Poster.
- Jouy, E., Le Devendec, L., Chauvin, C., Haenni, M., Madec, J.-Y., Kempf, I. (2017) *E. coli* résistant à la colistine chez l'animal : le test Colispot-Anses. 37^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse. Paris, France, 18 décembre. Poster.
- Lupo, A., Boulouis, H.-J., Medaille, C., Keck, N., Boisson, M., Saras, E., Chatre, P., Haenni, M. Madec, J.-Y. (2017a) Emergence de la résistance aux carbapénèmes chez les animaux de compagnie. Journées scientifiques et doctorales de l'Anses. Maisons-Alfort, France, 25-26 octobre. Poster.
- Lupo, A., Rochegüe, T., Saras, E., Haenni, M. Madec, J.-Y. (2017b) *Streptococcus* du groupe B hyper-pigmentés et résistants aux antibiotiques chez les animaux. 37^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse. Paris, France, 18 décembre. Poster.
- Lupo, A., Saras, E., Madec, J.-Y. Haenni, M. (2017c) Emergence des gènes *bla*CTX-M-55, *fosA* et *rmtB* et *mcr* chez l'animal. 37^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse. Paris, France, 18 décembre. Poster.
- Melo, L.C., Saras, E., Drapeau, A., Nicolas-Chanoine, M.-H., Madec, J.-Y. Haenni, M. (2017) Forte prévalence d'*E. coli* ST131 chez les animaux de compagnie. 37^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse. Paris, France, 18 décembre. Poster.
- Touzain, F., Le Devendec, L., De Boisseson, C., Baron, S., Jouy, E., Perrin-Guyomard, A., Blanchard, Y., Kempf, I. (2017) Caractérisation de plasmides de *E. coli* résistants aux céphalosporines de troisième génération isolés de poulets de chair. 12^{ème} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à foie gras. Tours, France, 5 et 6 septembre. Poster.



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)