



Résapath

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

Bilan 2011

Novembre 2012

Édition scientifique



Résapath

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

Bilan 2011

Novembre 2012 Édition scientifique

SOMMAIRE

PARTIE 1 RESULTATS PAR ESPECE ANIMALE	5
I – SOURCE DES DONNEES 2011	6
<i>Fonctionnement général du réseau</i>	6
<i>Données collectées en 2011</i>	7
II – RUMINANTS	9
1 – <i>Bovins</i>	9
2 – <i>Ovins.....</i>	13
3 – <i>Caprins.....</i>	13
III – PORCS	15
IV – VOLAILLES.....	17
V – LAPINS	19
VI – POISSONS	20
VII – EQUIDES	21
VIII – CARNIVORES DOMESTIQUES.....	22
1 – <i>Chiens</i>	22
2 – <i>Cats.....</i>	25
IX – AUTRES ESPECES.....	26
PARTIE 2 FOCUS	27
I – <i>E. coli</i> - TENDANCES ENTRE 2006 ET 2011 : C3G/C4G ET FLUOROQUINOLONES.....	29
<i>Evolution de la résistance aux C3G/C4G chez E. coli.....</i>	29
<i>Evolution de la résistance aux fluoroquinolones chez E. coli.....</i>	32
II – ANALYSE DE LA MULTI-RESISTANCE CHEZ <i>Escherichia coli</i>	33
III – DES STAPHYLOCOQUES DORES RESISTANTS A LA METICILLINE (SARM) D'ORIGINE HUMAINE CHEZ DES ANIMAUX DE COMPAGNIE 35	35
IV – UNE INFECTION NOSOCOMIALE VETERINAIRE A <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> PRODUCTRICE DE BLSE.....	36
V – LA RESISTANCE A LA METICILLINE CHEZ <i>STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS</i> , PATHOGENE DU CHIEN	37
VI – PHENOTYPES DE RESISTANCE EMERGENTS.....	38
PARTIE 3 INDICATEURS DE PERFORMANCE	41
INDICATEURS DE PERFORMANCE DU RESAPATH	43
<i>Description des indicateurs de performance retenus.....</i>	43
<i>Résultats des indicateurs de performance entre 2007 et 2011.....</i>	44
ANNEXES.....	49
<i>Annexe 1 Participants au Résapath</i>	49
<i>Annexe 2 Bovins</i>	55
<i>Annexe 3 Ovins.....</i>	77
<i>Annexe 4 Caprins.....</i>	85
<i>Annexe 5 Porcs.....</i>	93
<i>Annexe 6 Volailles</i>	103
<i>Annexe 7 Lapins</i>	113
<i>Annexe 8 Poissons</i>	121
<i>Annexe 9 Equidés</i>	125
<i>Annexe 10 Chiens</i>	135
<i>Annexe 11 Chats.....</i>	149
<i>Annexe 12 Publications à partir des données et des souches du réseau.....</i>	159

INTRODUCTION

Tout en éditant son rapport sur les données 2011, le Résapath célèbre en 2012 ses trente ans d'existence !

Trente années de surveillance de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales, tout d'abord chez les bovins - le Résabo a été créé en 1982 pour cette filière -, puis en 2001 chez le porc et la volaille, et plus récemment (2007) chez un nombre croissant d'espèces animales, dont les carnivores domestiques, les équidés, les ovins et caprins ou les animaux de parcs zoologiques. A l'évidence, ces trente années d'existence et les évolutions du réseau illustrent l'ancre historique d'un dispositif consolidé au cours du temps, et devenu désormais central en France à l'heure d'une prise en charge politique forte de la question de l'antibiorésistance animale.

Comme pour tout réseau, ce succès est avant tout collectif, et l'édition du rapport 2011 est à nouveau l'occasion d'en remercier tous les acteurs, et en tout premier lieu les laboratoires adhérents. Un investissement majeur a également été fourni par l'Anses pour leur apporter la meilleure compétence possible en matière de détection de l'antibiorésistance et fiabiliser la qualité des données recueillies. Le souci constant de rigueur méthodologique et scientifique, ainsi que d'entretien d'une dynamique collective, de cohésion et d'évolution des compétences est, à l'évidence, garant de ce succès.

Il est également important de noter la double valence, microbiologique et épidémiologique, de la gouvernance du Résapath. Il s'agit là d'une évolution essentielle depuis 2004, par la complémentarité qu'elle apporte entre une expertise de laboratoire sur les bactéries et leurs mécanismes de résistance, et la mise en perspective des tendances observées et de leur sens à l'échelle des populations. Le Résapath est également membre de l'Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques (ONERBA), qui fédère plusieurs réseaux de surveillance de l'antibiorésistance humaine. Cette intégration assure une vision conjointe des données chez l'Homme et l'animal, et ce point est essentiel dans un contexte où les efforts pour la réduction des niveaux de résistance doivent nécessairement être couplés, et où les grands enjeux sont souvent communs (bétalactamases à spectre étendu chez les entérobactéries, résistance à la méticilline chez les staphylocoques, ...).

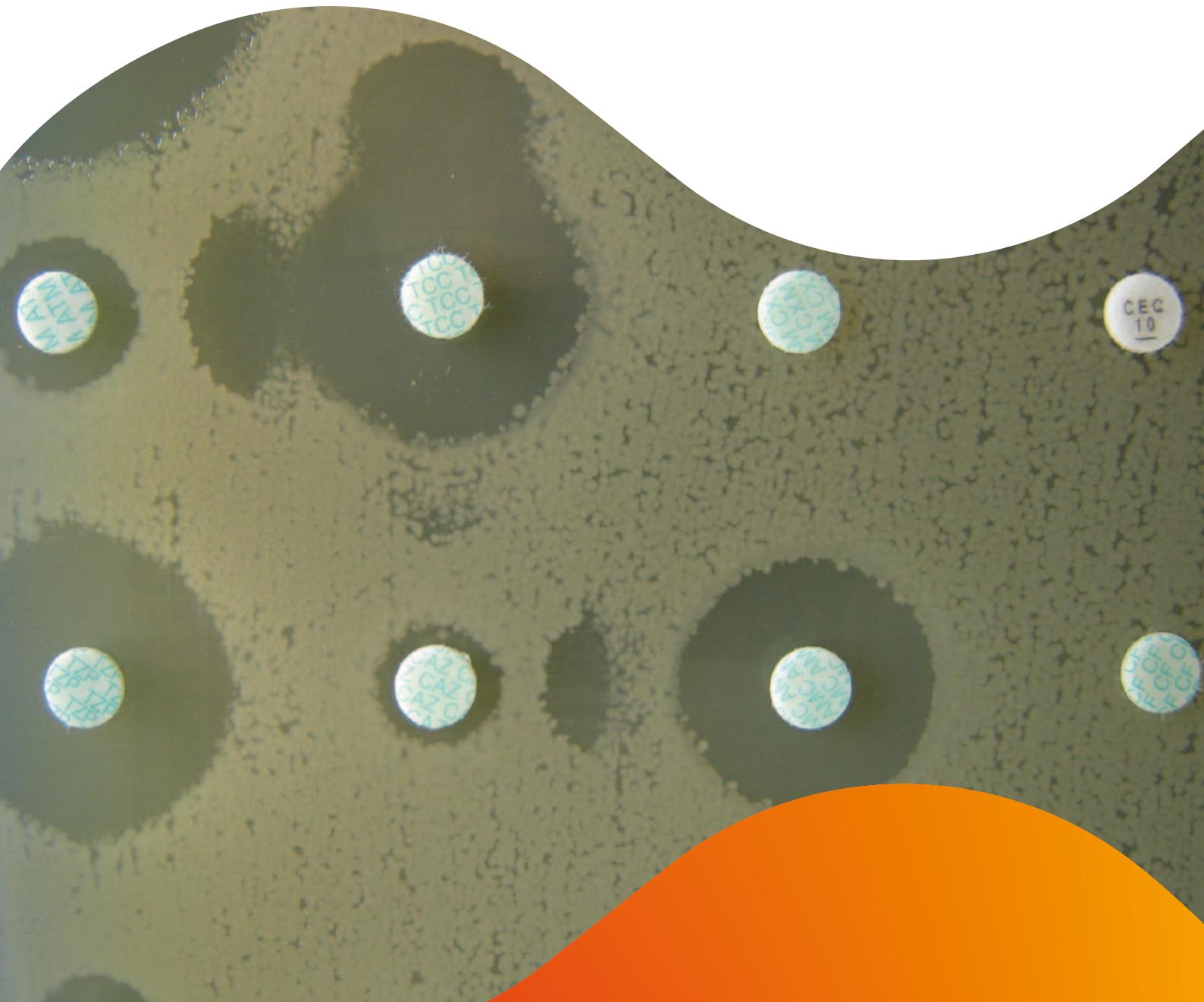
Comme le bilan précédent, le bilan 2011 offre une large part aux données brutes. Elles permettent au lecteur d'avoir une vision de détail pour les principales variables d'intérêt (antibiotiques, pathologies, espèces bactériennes, ...). Une partie spécifique présente plusieurs focus, sur des points d'émergences ou de tendances. Enfin, une troisième partie intègre les résultats d'indicateurs de performances, qui permettent de s'assurer que le Résapath fonctionne conformément aux attentes de tous.

A la fois au cœur de la mesure n°11 du Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance chez l'animal (EcoAntibio2017), et en appui de l'auto-saisine Anses en cours (2011-2013), le réseau Résapath sera amené, en 2012, à poursuivre ces évolutions, dans l'objectif de fournir le meilleur état des lieux de l'antibiorésistance chez l'animal, et donc de contribuer le plus efficacement possible aux choix stratégiques futurs en matière d'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire. Il jouera également un rôle dans la production de nouvelles données moléculaires sur les mécanismes de résistance présents chez les bactéries animales qui, par confrontation avec ceux identifiés chez l'Homme, permettront de mieux comprendre la réalité ou l'ampleur du lien animal-Homme sur cette problématique. Le présent bilan est donc l'une des données de sortie produites par le Résapath. Encore merci à tous et bonne lecture !



Partie 1

Résultats par espèce animale



I – Source des données 2011

Fonctionnement général du réseau

Le réseau Résapath collecte les données d'antibiogrammes des bactéries pathogènes animales en France.

Les vétérinaires praticiens sont amenés à procéder, dans le cadre de leur activité de clientèle, à des prélèvements sur des animaux malades pour la réalisation d'un isolement bactérien et d'un antibiogramme.

Toutes ces données d'antibiogrammes, effectués dans les laboratoires d'analyses vétérinaires publics ou privés qui participent volontairement au Résapath, sont collectées par le réseau par voie informatique ou papier.

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

La technique d'antibiogramme préconisée par le Résapath est celle référencée dans la norme AFNOR NF U47-107 (antibiogramme par diffusion en milieu gélosé). Les laboratoires sont appelés à suivre également les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM et CA-SFM vétérinaire¹). A partir des diamètres de zones d'inhibition transmis par les laboratoires, le Résapath classe les bactéries en sensibles (S), de sensibilité intermédiaire (I) ou résistantes (R) en utilisant les valeurs critiques préconisées par le CA-SFM (vétérinaire et humain) ou, à défaut, par l'industriel commercialisant la molécule.

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

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, l'Anses Lyon centralise les résultats issus des autres filières (bovins, ovins, caprins, chiens, chats, chevaux, nouveaux animaux de compagnie (NAC)...).

Le Résapath est un réseau de surveillance passive ou « événementiel », les laboratoires participant sur la base du volontariat, et les analyses portent uniquement sur des prélèvements envoyés sur décision des vétérinaires praticiens. Or l'isolement bactérien, et à plus forte raison l'antibiogramme, ne sont pas des analyses demandées en routine dans le cadre de l'activité vétérinaire. Elles sont en général réservées aux cas les plus sévères et/ou après échec thérapeutique. Les données récoltées par le réseau auront donc tendance à surestimer l'antibiorésistance des bactéries pathogènes. Néanmoins, 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 est pertinente et permet d'identifier les faits marquants de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes en France.

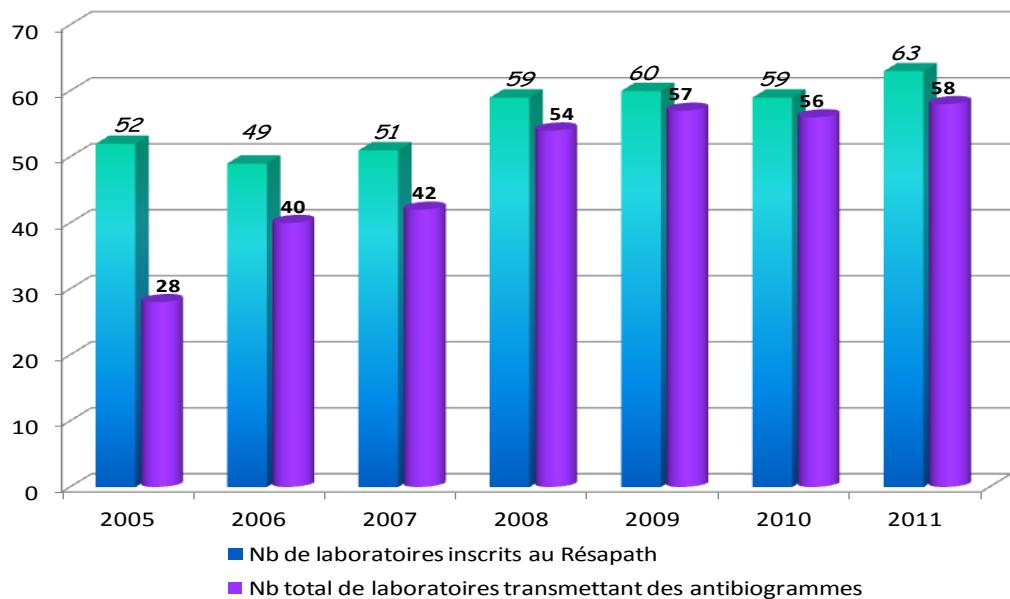
¹ Comité de l'antibiogramme - Société française de microbiologie - <http://www.sfm-microbiologie.org/pages/?page=746&idl=21>

Données collectées en 2011

En 2011, 63 laboratoires étaient adhérents au Résapath. La participation active reste stable depuis 2009 puisque 58 laboratoires inscrits (soit 92 %) ont transmis des données en 2011 (*Figure 1*). Deux laboratoires se sont inscrits fin 2011. Ils n'ont donc pas pu transmettre de données pour ce rapport.

En 2011, les 58 laboratoires (*Annexe 1*) ont transmis un total de 26 049 antibiogrammes (ABG) (*Figure 1 – Tableau 1*). Les 17 816 antibiogrammes pour lesquels l'information était disponible étaient issus de 96 départements de prélèvement.

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



Le nombre d'antibiogrammes reçus en 2011 par filière est indiqué dans le tableau 1 ci-après.

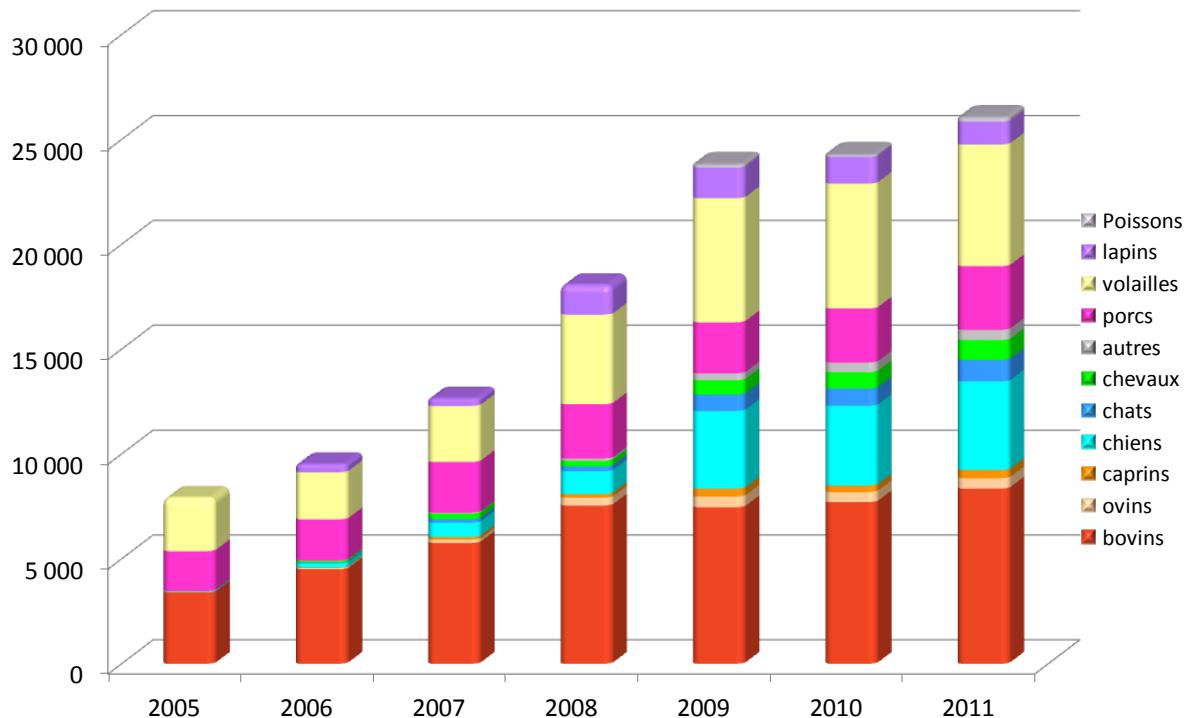
Tableau 1 : Nombre d'antibiogrammes reçus par filière en 2011

Filière	N	%
Bovins	8 354	32,1
Volailles	5 798	22,3
Chiens	4 221	16,2
Porcs	3 036	11,7
Lapins	1 085	4,2
Chats	1 030	4,0
Equidés	941	3,6
Ovins	492	1,9
Caprins	397	1,5
Autres*	490	1,9
Poissons	205	0,8
Total	26 049	

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

La quantité des données collectées par le réseau a fortement progressé jusqu'en 2009 et poursuit une progression plus mesurée depuis cette date (*Figure 2*). Le positionnement du réseau et les perspectives de son extension dans le cadre de la mesure n°11 du plan EcoAntibio en 2011 devraient contribuer à renforcer cette progression à l'avenir.

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



La suite de ce rapport décrit les principaux résultats obtenus en 2011 pour chacune des filières animales et développe quelques points d'intérêt spécifiques.

Enfin, les annexes présentent, par filière, 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 ont été indiqués les antibiotiques d'intérêt et présentant au moins 30 mesures. Pour les filières porcs, volailles et lapins, le nombre minimal de mesures retenu est de 100, afin de s'assurer de ne présenter que des résultats issus de plusieurs laboratoires.

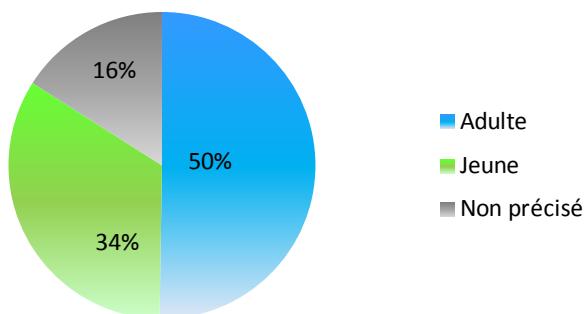
II – Ruminants

1 – Bovins

Description des données

Les antibiogrammes reçus en 2011 dans cette filière sont les plus nombreux avec un total de 8 354, dont 50 % ont été réalisés sur prélèvements issus d'adultes et 33 % sur des jeunes animaux (*Figure 3*).

Figure 3 - Bovins 2011 – Antibiogrammes reçus par classe d'âge



Chez les adultes, comme chaque année, la quasi-totalité des antibiogrammes reçus est effectuée sur des bactéries isolées de mammites (n=3 901, soit 93 % des antibiogrammes d'adultes), alors que les antibiogrammes réalisés chez les jeunes proviennent principalement de pathologie digestive (n=2 227, soit 79 %) et, dans une moindre mesure, respiratoire (n=286, soit 10 %) (*Annexe 2 - Figure 1, Tableau 1*).

La grande majorité des antibiogrammes transmis concernent *Escherichia coli* (n=4 029, soit 48 % des antibiogrammes toutes classes d'âge confondues). Ils concernent très majoritairement des problèmes digestifs (n=2 323 – 58 % des souches d'*E. coli*), puis des mammites (n=665 – 16 % des souches d'*E. coli*). Cependant, la pathologie liée à un isolement d'*E. coli* n'était pas précisée dans 20 % des cas (n=799).

Les streptocoques sont toujours en 2^{ème} position des isolements (n=1 748 – 21 %). Ces pathogènes sont fréquemment associés à des mammites (n=1 693 – 20 %), et parmi eux principalement *S. uberis* (n=1 403 – 17 %).

Enfin, les staphylocoques à coagulase positive sont en 3^{ème} position avec une fréquence d'isolement de 8 % (n=680) et sont également essentiellement isolés de mammites (n=657 – 8 %) (*Annexe 2 - Figures 2, 3 - Tableaux 2, 3*).

Antibiorésistance

E. coli

Seules 14 % des souches d'*E. coli* isolées en pathologie digestive chez les jeunes restent sensibles à l'amoxicilline, alors que cette proportion de sensibilité est de 75 % chez les souches d'*E. coli* isolées de mammites (*Annexe 2 - Tableaux 4 et 5*). Ces valeurs sont cohérentes avec celles décrites de 2008 à 2010, et confirment ainsi les niveaux très différents de résistance entre ces deux entités pathologiques.

Sur l'ensemble des antibiogrammes de souches d'*E. coli* isolées de bovins en 2011, quel qu'en soit le contexte pathologique et la classe d'âge, les proportions de sensibilité pour les céphalosporines restent élevées, notamment vis-à-vis des 3^{ème} et 4^{ème} générations (C3G et C4G) disponibles en médecine vétérinaire (céfopérazone, ceftiofur, cefquinome) (*Tableaux 2 et 3 ci-après*). Il apparaît toujours clairement que les jeunes animaux (diarrhées néo-natales) constituent la source des entérobactéries productrices de BLSE chez les bovins, y compris en hébergeant des plasmides similaires à ceux identifiés chez l'Homme² (voir également la partie focus dans ce rapport).

Tableau 2 : Bovins entre 2009 et 2011 – *E. coli* – Toutes classes d'âges confondues – toutes pathologies – Proportion de phénotypes sensibles pour les céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations.

TYPE	Antibiotique	2009		2010		2011	
		Total (N)	% S	Total (N)	% S	Total (N)	% S
C3G	Céfopérazone	1 825	85	1 875	85	1 892	86
C3G	Ceftiofur	3 289	95	3 569	95	3 834	93
C3G	Céfotaxime	142	88	136	91	199	68
C3G	Ceftazidime	162	85	368	91	435	91
C4G	Cefquinome 30 µG	2 528	91	3 522	91	3 768	89
C4G	Céf épime	448	92	464	91	557	86

Tableau 3 : Bovins entre 2009 et 2011 – *E. coli* – En fonction de la classe d'âge - toutes pathologies – Proportion de phénotypes sensibles pour les différentes céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations.

TYPE	Antibiotique	Adultes					
		2009		2010		2011	
		Total (N)	% S	Total (N)	% S	Total (N)	% S
C3G	Céfopérazone	468	97	405	97	496	97
C3G	Ceftiofur	489	99	438	99	578	98
C3G	Ceftazidime	10	100	66	98	39	100
C4G	Cefquinome 30 µG	429	96	513	99	667	99
C4G	Céf épime	71	100	67	99	78	99

NB : les valeurs pour le céfotaxime ne sont pas rapportées en raison d'un trop faible nombre d'analyses réalisées chez les bovins adultes.

TYPE	Antibiotique	Jeunes					
		2009		2010		2011	
		Total (N)	% S	Total (N)	% S	Total (N)	% S
C3G	Céfopérazone	871	79	884	79	824	79
C3G	Ceftiofur	1 872	94	2 126	94	2 314	92
C3G	Céfotaxime	99	84	85	88	185	70
C3G	Ceftazidime	117	84	85	86	185	83
C4G	Cefquinome 30 µG	1 555	89	2 052	88	2 210	86
C4G	Céf épime	99	81	85	79	185	70

² Madec J.-Y., Poirel L., Saras E., Gourguechon A., Girlich D., Nordmann P., Haenni M. (2012) Non-ST131 *Escherichia coli* from cattle harbouring human-like *bla*_{CTX-M-15}-carrying plasmids. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 67(3): 578-581.

Le suivi de la résistance aux phénicolés des souches d'*E. coli* isolées de bovins est assuré à des fins épidémiologiques puisque le florfénicol ne dispose pas d'autorisation de mise sur le marché pour le traitement des infections à *E. coli* et que le chloramphénicol est interdit pour le traitement de pathologies des animaux de rente. Le taux de résistance au florfénicol des souches d'*E. coli* isolées de bovins reste autour de 20 % depuis 2008, il est de 18 % en 2011 (n=3 319 – 82 % de souches sensibles). En affinant par pathologie, ce sont les souches d'*E. coli* isolées de diarrhées néo-natales qui supportent l'essentiel de cette résistance (n= 1 802 – 77 %) (*Annexe 2 – Tableau 4*), les souches d'*E. coli* isolées de mammites restant très sensibles au florfénicol (n=432 – 98 %) (*Annexe 2 - Tableau 5*). Cette forte résistance au florfénicol doit être considérée avec attention, d'une part en raison de l'absence d'indication de cette molécule dans le traitement des diarrhées du veau, et d'autre part parce qu'elle est l'une des résistances les plus souvent associées à d'autres résistances majeures, dont celles aux C3G, et sur les mêmes déterminants moléculaires (plasmides)³.

Au sein des fluoroquinolones, les proportions de sensibilité des souches d'*E. coli* issues de pathologie digestive varient en fonction de la molécule testée, sans que cette différence, somme toute mineure, ne puisse être expliquée à ce stade. Globalement, les mêmes niveaux de résistance sont observés en 2011, avec en moyenne 47 % des souches d'*E. coli* isolées de pathologie digestive qui sont résistantes ou de sensibilité intermédiaire aux quinolones, et 26 % à 32 % qui le sont aux fluoroquinolones. (*Annexe 2 - Tableau 4*).

Salmonella

Toutes classes d'âge et pathologies confondues, les salmonelles les plus fréquemment isolées sont par ordre décroissant *Salmonella Typhimurium* (n=144 – 38 %), *S. Mbandaka* (n=86 – 23 %), puis *S. Montevideo* (n=61 – 16%). Il est à noter, cependant, que dans près de 6 % des cas, le sérotype de la souche de *Salmonella* isolée n'est pas indiqué.

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

Salmonella Mbandaka reste, quand à elle, sensible aux antibiotiques testés (*Annexe 2 - Tableau 7*).

Contrairement à *E. coli*, les phénotypes BLSE ou céphalosporinases hyperproduites n'avaient jamais été détectés pour les salmonelles isolées du Résapath jusqu'en 2009. En 2011, celles-ci restent encore très largement sensibles aux C3G et C4G. Il convient de rappeler la première caractérisation d'une souche de *Salmonella Typhimurium* hébergeant à la fois l'ilôt portant la penta-résistance (SGI1) et un plasmide porteur d'un gène codant une BLSE (CTX-M-1)⁴. De tels phénotypes devront être suivis au cours du temps, afin de déterminer si la diffusion croissante de ces plasmides, bien connue chez *E. coli*, tend à s'étendre (ou non) à d'autres entérobactéries encore largement épargnées chez les bovins, comme *Salmonella*. A ce stade, les données de 2011 suggèrent toujours une dissémination très limitée chez *Salmonella*.

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

Pasteurella

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

³ Meunier D, Jouy E, Lazizera C, Doublet B, Kobisch M, Cloeckaert A, Madec J-Y (2010) Plasmid-borne florfenicol and ceftiofur resistance encoded by the floR and blaCMY-2 genes in *Escherichia coli* isolates from diseased cattle in France. *Journal of Medical Microbiology*, 59:467-471.

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

La sensibilité au florfénicol (indication majeure pour le traitement des pasteurelloses bovines) est presque totale dans la mesure où, en pathologie respiratoire chez le jeune, on trouve très majoritairement des souches sensibles pour *Pasteurella multocida* (n=100 – 97 % de souches sensibles) et *Mannheimia haemolytica* (n=96 – 98 % de souches sensibles). Par ailleurs, seules trois souches (une souche de *Pasteurella multocida* et deux souches de *Mannheimia haemolytica*) sont retrouvées résistantes lorsque l'on considère la seule pathologie respiratoire, indépendamment de l'âge (respectivement n=143 et n=139). Ces résultats confirment à nouveau en 2011 le caractère tout à fait sporadique observé en France en 2006 d'une souche de *Pasteurella trehalosi* résistante au florfénicol⁵. (*Annexe 2 - Tableaux 9 et 10*).

Staphylococcus

La résistance la plus fréquemment détectée chez les staphylocoques isolés de mammites concerne toujours la pénicilline G (35 % d'isolats résistants ou intermédiaires chez les souches de *Staphylococcus* à coagulase négative et 31 % chez celles de *Staphylococcus* à coagulase positive) (*Annexe 2 - Tableaux 11 et 12*). Même si ces proportions sont bien inférieures à celles observées en médecine humaine (plus de 90 % d'isolats résistants), elles peuvent laisser craindre des échecs thérapeutiques en cas de traitement de souches résistantes avec un antibiotique de la famille des pénicillines.

Ces proportions de résistance restent également largement inférieures à celles observées dans d'autres filières (globalement de 65 % à 74 % d'isolats de *Staphylococcus* à coagulase positive résistants chez les chiens atteints de pathologie de la peau et des muqueuses ou d'otite, et 57 % des isolats de *Staphylococcus* à coagulase positive isolés chez les chats toutes pathologies confondues) (*Annexe 10 - Tableaux 3 et 7, Annexe 11 - Tableau 5*). Cependant, la comparaison avec d'autres filières est rendue difficile par le fait que les espèces de staphylocoques peuvent 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 n'est pas identique.

La résistance à la méticilline, qui entraîne une résistance à toutes les bêta-lactamines, est la plus recherchée chez les staphylocoques. Cependant, la résistance à la céfoxidine, marqueur d'une possible résistance à la méticilline, est très peu répandue. En effet, les proportions de sensibilité sont de 94 % pour les *Staphylococcus* à coagulase positive et de 95 % pour les *Staphylococcus* à coagulase négative isolés de mammites (*Annexe 2 - Tableaux 11, 12*). Pour autant, même dans ces 5-6 % de souches résistantes à la céfoxidine, le nombre de vraies résistances à la méticilline reste infime après investigation moléculaire. Par ailleurs, la caractérisation des rares souches de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (SARM) collectées au travers du Résapath suggère plutôt une contamination de l'animal par l'Homme, puisque l'on a notamment identifié deux souches appartenant au clone Géraldine, un clone invasif humain typiquement français⁶ (voir également la partie focus dans ce rapport). Enfin, il est à noter la détection par le Résapath en 2011, de deux souches de SARM bovins présentant le nouveau variant (*mecC*) du gène *mecA*⁷ (voir également la partie focus dans ce rapport).

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 89% de sensibles chez *S. uberis* (n=1 008) et 100 % pour *S. dysgalactiae* (n=164) tous deux isolés de mammites. (*Annexe 2 - Tableaux 14 et 15*) La résistance la plus élevée concerne la tétracycline chez *S. dysgalactiae* avec 37 % de sensibles (n=182).

⁵ 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.

⁶ Haenni M, Galofaro L, Ponsin C, Bes M, Laurent F, Madec J-Y (2011) Staphylococcal bovine mastitis in France: enterotoxins, resistance and the human Geraldine methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clone. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 66(1): 216-225.

⁷ 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.

Par ailleurs, pour les souches de *S. uberis* isolées de mammites, on peut observer une faible proportion d'isolats résistants à l'érythromycine (9 %) et de façon croisée, aux lincosamides (résistance MLS_B inducible ou constitutive)⁸. On peut également constater une différence de sensibilité entre l'enrofloxacine (75 %) et la marbofloxacine, avec des proportions de sensibilité plus élevées vis-à-vis de la marbofloxacine (91 %). Toutefois, les fluoroquinolones ne sont pas les antibiotiques de choix pour le traitement des infections avérées à streptocoques.

2 – Ovins

Description des données

Sur les 492 antibiogrammes reçus en 2011 pour cette filière, l'information relative à la classe d'âge n'était pas disponible dans 41 % des cas, le reste étant réalisé environ à parts équivalentes sur des adultes majoritairement atteints de mammites et sur des jeunes avec des pathologies respiratoires ou digestives. (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.

Comme en 2009, par ordre décroissant, les antibiogrammes sur les souches d'*E. coli* sont les plus nombreux (n=168 – 34 %), majoritairement en pathologie digestive (n=57 – 12 %) lorsque la donnée sur la pathologie était disponible (15 % des commémoratifs se rapportant à *E. coli* n'ont pas de pathologie précisée, n=73). Viennent ensuite les pasteurelles (n=154 – 31 %) majoritairement retrouvées en pathologie respiratoire (n=91 – 18 %) puis les staphylocoques à coagulase positive (n=44 – 9 %), essentiellement isolés de mammites. Enfin, les salmonelles sont en 4^{ème} position (n=36 – 7 %), dont 27 qui ont été isolées dans le cadre d'avortements (5 %). (Annexe 3 - Figure 2, Tableau 2)

Antibiorésistance

Les souches d'*E. coli* testées en pathologie digestive restent sensibles aux C3G et C4G (pour le ceftiofur : n=53 – 98 %), contrairement à ce qui est observé chez les souches d'*E. coli* isolés chez les jeunes en filière bovine. Comme en filière bovine en revanche, les souches d'*E. coli* présentent un taux de résistance relativement élevé au florfenicol (n=51 – R+I=14 %). (Annexe 3 - Tableau 3)

3 – Caprins

Description des données

Les 397 antibiogrammes de caprins ne donnent pas de précision concernant la classe d'âge dans 25 % des cas (n=99) et la pathologie dans 12 % des cas (n=49). (Annexe 4 - Figure 1, Tableau 1)

Les souches d'*E. coli* et de pasteurelles sont représentées de manière équivalente en 2011 (23% des antibiogrammes reçus chacune). Les pasteurelles (n=91) sont principalement isolées en pathologie respiratoire (n=63). Les souches d'*E. coli* (n=90) proviennent surtout de pathologies digestives (n=32), lorsque l'information est précisée. (Annexe 4 - Figure 2, Tableau 2)

⁸ 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.

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'antiorésistance des pathogènes de cette filière sont présentés toutes classes d'âge et pathologies confondues.

Antibiorésistance

Comme pour la filière ovine, les souches d'*E. coli* testées chez les caprins, toutes pathologies et classe d'âge confondues, restent globalement sensibles aux C3G et C4G (*Annexe 8 - Tableau 3*). Pour autant, la première BLSE en filière caprine a été caractérisée en 2011 dans l'espèce *E. coli*⁹ (voir également la partie focus dans ce rapport). Ce résultat souligne donc que de telles souches peuvent être décrites dans d'autres filières d'animaux de production que les filières majeures (bovins, porcs, volaille). En outre, le gène responsable (*bla_{CTX-M-1}*), était porté par un plasmide très répandu chez l'animal (*Incl1/ST3*), qui a été décrit chez des volailles, des bovins, des carnivores domestiques et des chevaux en France¹⁰. La question de la dissémination entre filières animales d'un même plasmide à fort succès épidémiologique est donc posée.

Le taux de résistance au florfénicol chez *E. coli* (n=76, R+I=16 %) est en augmentation par rapport à 2010 (10%). Il semble correspondre, malgré les limites du faible nombre de données, à la même problématique que celle des bovins et des ovins.

Les données concernant les pasteurelles isolées, toutes pathologies confondues, ne présentent pas de résistance particulière, pour le peu d'antibiotiques qu'il est possible d'interpréter compte-tenu du faible nombre de données disponibles (n=91) (*Annexe 4 - Tableau 4*).

⁹ Dahmen S., Haenni M., Madec J.-Y (2011). BLSE animales : première description chez une chèvre. Congrès RICAI, Décembre, 1-2, Paris, France.

¹⁰ 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*, in press.

III – Porcs

Description des données

En 2011, l'Anses Ploufragan-Plouzané a reçu 3 036 résultats d'antibiogrammes pour des bactéries isolées de suidés malades. Ces antibiogrammes proviennent de 38 laboratoires, dont trois qui représentent 65 % des données. Près de 93 % des antibiogrammes proviennent de neuf laboratoires, tous situés dans les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire, qui concentrent la majorité des élevages de porcs en France.

L'ensemble de ces antibiogrammes a été réalisé à partir de prélèvements provenant de porcelets (45 %) jusqu'au stade de post-sevrage et de truies (17 %). La catégorie "porc", qui représente 37 % des antibiogrammes, reste imprécise car le libellé de l'antibiogramme n'a pas le même niveau de précision dans tous les laboratoires. Dans la majorité des cas, il s'agit de porc à l'engrais mais la dénomination "porc" peut également inclure des porcelets, des truies et des verrats. Les antibiogrammes réalisés pour des bactéries isolées chez des verrats et des sangliers représentent respectivement 0,2 % et 0,1 % de l'ensemble des antibiogrammes colligés en 2011 pour la filière porcine (*Annexe 5 - Figure 1*).

La majorité des antibiogrammes (44 %) 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 (14 %), urinaire (13 %) et septicémique (10 %) (*Annexe 5 - Figure 2, Tableau 1*).

Toutes pathologies confondues, les antibiogrammes concernant *E. coli* sont majoritaires (62 %) suivis par *Streptococcus suis* (8 %), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (5 %) et *Pasteurella multocida* (4 %). Ces quatre espèces bactériennes représentent 80 % des antibiogrammes colligés par le Résapath en 2011 (*Annexe 5 - Figure 3, Tableau 2*).

Antibiorésistance

E. coli

Concernant la famille des bêta-lactamines, 42 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline (*Annexe 5 - Tableau 3*). Cette proportion est nettement plus élevée lorsqu'il s'agit des céphalosporines, même de première génération telle que la céfalexine (87 %). Avec une présence dans 99 % des antibiogrammes d'*E. coli*, le ceftiofur est la céphalosporine la plus fréquemment testée par les laboratoires. La proportion d'*E. coli* sensibles à cette molécule en 2011 est de 95 %.

Les proportions d'*E. coli* sensibles aux quinolones et fluoroquinolones sont variables en fonction des molécules testées. L'acide oxolinique et l'enrofloxacine, majoritairement représentés, donnent respectivement des proportions de sensibilité de 66 % et de 85 %.

C'est vis-à-vis de la tétracycline, du triméthoprime, des sulfamides et de l'association de ces deux derniers antibiotiques que les *E. coli* sont les moins fréquemment sensibles : de 21 % à 36 %.

Une comparaison entre les proportions d'*E. coli* sensibles à différents antibiotiques en fonction de la catégorie d'animaux (porcelets *versus* truies) est présentée dans les tableaux 4 et 5 de l'annexe 5. Les proportions d'*E. coli* sensibles à l'amoxicilline, au ceftiofur, aux aminosides, à la tétracycline et à l'association triméthoprime-sulfamide sont plus faibles chez les porcelets que chez les truies (test Chi-2, p<0,05). Il n'y a pas de différence entre ces deux catégories d'animaux en ce qui concerne les quinolones et fluoroquinolones.

Actinobacillus pleuropneumoniae

Plus de 95 % des *A. pleuropneumoniae* sont sensibles à la majorité des antibiotiques, à l'exception de la tétracycline et de l'association triméthoprime-sulfamide (*Annexe 5 - Tableau 6*).

Aucun *A. pleuropneumoniae* n'a été détecté résistant à l'association amoxicilline-acide clavulanique, au ceftiofur ou au florfenicol. Un isolat était de sensibilité diminuée à l'enrofloxacine.

Pasteurella multocida

Les *P. multocida* isolées dans la filière porcine sont majoritairement sensibles aux antibiotiques les plus fréquemment testés (*Annexe 5 - Tableau 7*). Aucun antibiogramme ne présente de résistance au ceftiofur, au florfenicol ou aux fluoroquinolones.

Streptococcus suis

Depuis 2002, le CA-SFM ne donne plus de diamètres critiques pour l'amoxicilline vis-à-vis des streptocoques. Néanmoins, cet antibiotique reste fréquemment testé par les laboratoires d'analyses en raison de son utilisation pour lutter contre les infections dues à cette bactérie. Les diamètres critiques utilisés sont alors ceux édités en 2001 (14 et 21 mm). En 2011, aucun *S. suis* n'a été détecté résistant à l'amoxicilline (*Annexe 5 - Tableau 8*). Une étude est en cours afin de déterminer si l'amoxicilline est le meilleur indicateur de la résistance aux bêta-lactamines chez *S. suis*.

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

Peu de *S. suis* sont sensibles aux cyclines et aux macrolides-lincosamides. Pour ce dernier groupe d'antibiotiques, le phénotype MLS_B constitutif est majoritaire.

IV – Volailles

Description des données

Le nombre d'antibiogrammes d'origine avicole adressé à l'Anses Ploufragan-Plouzané était de 5 798 en 2011, provenant de 44 laboratoires. Comme en 2010, deux laboratoires représentent 50 % des données. Le seuil de 90 % de données est atteint avec neuf laboratoires. Comme pour la filière porcine, il s'agit du reflet de la concentration des élevages dans les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire.

La majorité des antibiogrammes est réalisée pour des bactéries isolées chez les poules et poulets (53 %), puis des dindes (21 %), des canards (17 %) et des pintades (2 %). Pour l'ensemble de ces quatre espèces animales, *E. coli* représente 68 % des antibiogrammes (respectivement 42 %, 16 %, 8 % et 2 %), suivi de *S. aureus* (3 %) et *Enterococcus cecorum* (2 %) pour les poules et poulets, *d'Ornithobacterium rhinotracheale* (3 %) pour les dindes et de *Riemerella anatipestifer* (4 %) pour 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 (73 %), d'une pathologie respiratoire (6 %) ou d'une arthrite (9 %).

Antibiorésistance

E. coli

Chez les dindes, les poules et poulets, les canards et les pintades, entre 40 et 47 % des *E. coli* sont sensibles à l'amoxicilline. L'absence de sensibilité (bactérie résistante ou intermédiaire) au ceftiofur est présente chez 5 % des *E. coli* isolés chez les dindes, 21 % chez les poules et poulets, 1 % chez les canards et 9 % chez les pintades (*Annexe 6 - Tableaux 2 à 5*). En 2009 et 2010, les proportions d'*E. coli* non sensibles au ceftiofur isolés chez les poules et poulets étaient respectivement de 12 % et 22 % (voir également la partie focus dans ce rapport).

Pour ces quatre espèces animales du secteur avicole :

- les *E. coli* restent majoritairement sensibles aux aminosides, particulièrement à la gentamicine pour laquelle les proportions sont supérieures ou égales à 97 % ;
- moins de 28 % des *E. coli* sont sensibles à la tétracycline ;
- de 74 à 76 % des antibiogrammes montrent une sensibilité au triméthoprime ou à l'association triméthoprime-sulfamides chez les dindes et les poules et poulets. Ces proportions sont plus basses chez les canards et les pintades (47 à 56 %) ;
- les proportions d'*E. coli* sensibles à l'enrofloxacin (fluoroquinolone la plus testée) varient de 90 % à 95 % et sont donc similaires entre les quatre espèces avicoles considérées.

Ornithobacterium rhinotracheale et *Riemerella anatipestifer*

O. rhinotracheale et *R. anatipestifer* sont des bactéries phénotypiquement proches appartenant à la famille des *Flavobacteriaceae*. En terme de nombre d'antibiogrammes colligés par le Résapath, elles se situent en deuxième position après *E. coli* pour les dindes (*O. rhinotracheale*) et les canards (*R. anatipestifer*).

Il n'existe pas actuellement de diamètres critiques spécifiques pour ces bactéries.

L'accumulation de données au niveau du Résapath permettra d'analyser les distributions des diamètres pour les antibiotiques les plus fréquemment testés et d'évaluer la possibilité d'une attribution de diamètres critiques spécifiques.

Staphylococcus aureus (poules et poulets)

Plus de 98 % des isolats de *S. aureus* isolés chez les poules et les poulets sont sensibles à la néomycine, la gentamicine ou à l'association triméthoprime-sulfamide.

Plus de 80 % des *S. aureus* sont sensibles aux antibiotiques de la famille des macrolides-lincosamides (*Annexe 6 - Tableau 6*) et une majorité (61 %) reste sensible à la pénicilline G.

La céfoxidine n'apparaît pas dans le tableau car elle est très peu testée. Il n'y a donc pas d'information pertinente sur la proportion de *S. aureus* possédant le gène *mecA* conférant la résistance à l'ensemble des bêta-lactamines.

Enterococcus cecorum (poules et poulets)

La quasi-totalité des *E. cecorum* est sensible à l'amoxicilline (*Annexe 6 - Tableau 7*). La famille des macrolides-lincosamides est en revanche moins fréquemment active avec 44 % à 49 % d'isolats sensibles et pour la tétracycline seulement 7 % des *E. cecorum* y sont sensibles.

V – Lapins

Description des données

En 2011, 32 laboratoires ont adressé à l'Anses Ploufragan-Plouzané 1 085 antibiogrammes réalisés pour des bactéries isolées chez les lapins. A l'instar des filières porcine et avicole, les données sont très concentrées dans les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire puisque 71 % des résultats collectés proviennent de trois laboratoires situés dans ces deux régions.

Pour cette espèce animale, trois bactéries représentent 83 % des antibiogrammes : *E. coli* (37 %) principalement d'origine intestinale, *Pasteurella multocida* (26 %) provenant essentiellement de l'appareil respiratoire et *Staphylococcus aureus* (20 %), majoritairement isolé d'infections cutanées (*Annexe 7 - Figure 1, Tableau 1*).

Antibiorésistance

E. coli

Il n'y a pas de donnée concernant la sensibilité de *E. coli* aux pénicillines A (amoxicilline, ampicilline) puisque l'administration de ces antibiotiques chez le lapin entraîne une entérocolite dysentérique mortelle. Ces antibiotiques médicalement contre-indiqués ne sont donc pas testés par les laboratoires d'analyses.

Les proportions de sensibilité les plus élevées sont obtenues avec le ceftiofur (99 %) et l'enrofloxacine (89 %) (*Annexe 7 - Tableau 2*).

Concernant les aminosides, les proportions d'*E. coli* sensibles sont supérieures à 70 %.

Très peu d'*E. coli* sont sensibles à l'association triméthoprime-sulfamides (21 %) ou aux cyclines (9 à 14 %).

Pasteurella multocida

Aucun antibiogramme ne montre de résistance au ceftiofur. Plus de 96 % des *P. multocida* isolées chez le lapin sont sensibles à de nombreux antibiotiques : gentamicine, cyclines, tilmicosine, fluméquine et fluoroquinolones (*Annexe 7 - Tableau 3*).

Staphylococcus aureus

Concernant les bêta-lactamines, la grande majorité des *Staphylococcus aureus* (86 %) isolés chez le lapin est sensible à la pénicilline G (*Annexe 7 - Tableau 4*).

La céfoxidine n'apparaît pas dans le tableau car elle est très peu testée. Il n'y a donc pas d'information pertinente sur la proportion de *S. aureus* possédant le gène *mecA* conférant la résistance à l'ensemble des bêta-lactamines.

Plus de 87 % des *S. aureus* sont sensibles à la tiaramide ou à l'enrofloxacine.

Les proportions de sensibilité les plus faibles sont obtenues avec les macrolides et la tétracycline (39 à 44 %).

VI – Poissons

Description des données

Les antibiogrammes relatifs aux poissons d'élevages adressés au Résapath en 2011 sont au nombre de 205, soit une progression de 93 % par rapport à 2010 en raison de l'apport de données d'un nouveau laboratoire adhérant au réseau. L'ensemble des antibiogrammes provient de neuf laboratoires dont trois qui représentent 94 % des données.

L'espèce animale n'est pas précisée dans 69 % des antibiogrammes. Dans la proportion restante, les bactéries ont été majoritairement isolées de truites (18 %) et de turbots (7 %) (*Annexe 8 – Figure 1*).

La pathologie ou la nature du prélèvement ne sont pas indiqués pour 91 % des antibiogrammes (*Annexe 8 – Figure 2*).

Comme les deux années précédentes, *Aeromonas* et *Yersinia ruckeri* représentent la majorité des antibiogrammes, respectivement 38 % et 20 %. En revanche, le genre *Vibrio* qui était en troisième position est, en 2011, remplacé par le genre *Vagococcus* (13 %). (*Annexe 8 – Tableau 1*).

Antibiorésistance

Les données colligées ne permettent pas actuellement de présenter des résultats d'antibiorésistance en raison du faible nombre d'isolats à l'échelon d'une espèce bactérienne donnée.

VII – Equidés

Description des données

En 2011, le Résapath a rassemblé les données de 941 antibiogrammes issus de chevaux et d'ânes. La grande majorité des antibiogrammes est issue de prélèvements effectués sur adultes (n=802 – 85 %), bien que cette donnée ne soit pas disponible dans 13 % des cas (n=126). (*Annexe 9 - Figure 1, Tableau 1*)

Lorsque la pathologie est précisée, il s'agit majoritairement de pathologie de la reproduction (n=615 – 65 %) et de pathologie de la peau et des muqueuses (n=71 – 7 %). L'information concernant la pathologie n'est pas disponible dans 16 % des cas (n=152). (*Annexe 9 - Figure 2*)

Les principaux regroupements bactériens concernés sont les *Streptococcus* (n=400 – 42 %) majoritairement en contexte de pathologie de la reproduction (n=270 – 29 %), les *E. coli* (n=231 – 24 %) dans le même contexte pathologique pour 21 % (n=202) et les *Staphylococcus* à coagulase positive (n=62 – 7 %). (*Annexe 9 - Figures 2, Tableau 2*).

Antibiorésistance

Concernant les souches de *Streptococcus*, elles restent globalement sensibles à la pénicilline G, dont le marqueur est l'oxacilline (n=201 – 98 % de sensibilité). La plus faible sensibilité est observée pour la tétracycline avec 52 % de souches sensibles (n=130). Ce taux s'élevait à 29 % en 2010, il conviendra de suivre en 2012 la réalité de cette augmentation importante de sensibilité pour cet antibiotique.

Même si une légère diminution est constatée, une très grande proportion d'isolats reste sensible aux macrolides. En effet, 88 % des souches sont sensibles à l'érythromycine (n=267), et 91 % à la spiramycine (n=266) (respectivement 92 % et 97 % en 2010). (*Annexe 9 - Tableau 3*).

Pour les souches d'*E. coli*, un taux de 4 % de résistance est observé pour le ceftiofur, ce qui constitue un seuil d'alerte notable, malgré le faible nombre de souches collectées (n=202), eu égard aux proportions similaires observées sur de plus grands effectifs dans les filières de rente. (*Annexe 9 - Tableau 4*).

Les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive isolées chez les chevaux (n=60) présentent une sensibilité de 67 % à la pénicilline G, toutes classes d'âge et pathologies confondues (*Annexe 9 – Tableau 5*). Les souches restent majoritairement sensibles à la céfoxidine (80 %, n=49), marqueur de la résistance à la méticilline. Pour autant, ces données obtenues sur des effectifs encore faibles de souches devront être affinées au cours des années futures. Il conviendra notamment de systématiquement détecter la présence du gène *mecA* pour les souches données résistantes ou intermédiaires à la céfoxidine, afin de déterminer précisément la prévalence de résistance à la méticilline dans cette filière.

VIII – Carnivores domestiques

1 – Chiens

Description des données

En 2011, le Résapath a rassemblé les données de 4 221 antibiogrammes issus de chiens, provenant de 43 laboratoires, mais avec l'un d'entre eux largement dominant (53 % des données). Notons néanmoins que la provenance d'un laboratoire donné ne préjuge pas nécessairement de l'origine géographique des animaux, de nombreux chiens atteints de pathologies sévères faisant l'objet de consultations au sein de cliniques vétérinaires spécialisées parfois très éloignées de leur lieu de vie. La classe d'âge n'est pas disponible dans 23 % des cas (n=978).

La pathologie est précisée dans 75 % des antibiogrammes (n=3 162). Quand elle est précisée, elle recouvre majoritairement des otites (25 % - n=1 049) et des pathologies de la peau et des muqueuses (19 % – n=811). (*Annexe 10 - Figures 1 et 2, Tableau 1*)

Une proportion de 34 % des antibiogrammes concerne des souches de *Staphylococcus* à coagulase positive (n=1 431), principalement sur des prélèvements lors de pathologies de la peau et des muqueuses (n=439 – 10 %) et dans le cadre d'otites (n=415 – 10 %). (*Annexe 10 - Figure 2, Tableau 2*)

Les souches d'*E. coli* sont en seconde position avec 18 % des antibiogrammes (n=760), dont la majorité concerne les pathologies urinaires et rénales lorsqu'elles sont précisées (n=287 – 7 %).

Les souches de *Streptococcus* sont en troisième position des antibiogrammes de chiens (n=482 – 11 %), majoritairement isolées d'otites (n=163 – 4 %).

Des souches de *Pseudomonas* sont également isolées (n=391 – 9 %), principalement d'otites (n= 203 – 5 %).

Antibiorésistance

Staphylococcus

La sensibilité à la pénicilline G est assez faible chez les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive isolées de pathologies de peau et muqueuses et d'otites, respectivement de 26 % (n=383) et de 35 % (n=399) (*Annexe 10 - Tableaux 3 et 7*).

Chez les chiens, la distribution des espèces parmi les *Staphylococcus* à coagulase positive est différente de celle observée chez les bovins. En effet, l'espèce *Staphylococcus pseudintermedius* est largement sur-représentée par rapport à l'espèce *S. aureus* (dans un rapport d'environ 9/1, selon nos données). Les *S. pseudintermedius* peuvent aussi présenter une résistance à la méticilline (MRSP, methicillin-resistant *S. pseudintermedius*) conférée par le gène *mecA*, résistance qui est d'ailleurs plus fréquente que chez les *S. aureus* de bovins. Cependant, cette résistance étant très mal détectée par la céfoxidine, qui ne constitue pas un indicateur fiable, elle peut donc être largement sous-estimée. Les MRSP peuvent être soit détectés par un disque d'oxacilline (dans les conditions adéquates), soit suspectés en raison d'une résistance à la pénicilline G au contact du disque accompagnée de nombreuses co-résistances, notamment aux macrolides, aminosides et fluoroquinolones. Une étude en cours menée sur environ 200 souches isolées de chiens et collectées dans le cadre du Résapath suggère une proportion d'environ 10 % de MRSP parmi les *S. pseudintermedius* identifiés¹¹. Rappelons néanmoins que des souches de SARM sont parfois isolées d'infections canines, et que ces souches

¹¹ Haenni, M., N. Alves de Moraes, C. Médaille, A. Moodley and J.-Y. Madec (2012). Characteristics of methicillin-susceptible and methicillin-resistant *S. pseudintermedius* stains isolated from French dogs. In International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal infections, 26-30 août, Lyon, France

sont probablement le plus souvent d'origine humaine^{12,13} (clone Géraldine, clone Lyon) (voir également la partie focus dans ce rapport).

E. coli

Dans les pathologies de la peau et des muqueuses, les résistances à l'amoxicilline et à l'association avec l'acide clavulanique sont élevées (amoxicilline : 55 %; acide clavulanique : 39 %). Ce sont dans ces pathologies que les résistances à ces deux antibiotiques sont les plus élevées. Près d'une souche sur cinq est également résistante à la céfalexine et aux fluoroquinolones (enrofloxacine, marbofloxacine).

Dans les pathologies urinaires et rénales, les résistances à l'amoxicilline sont moins fréquentes que pour les pathologies précédentes (amoxicilline : 39 %). Environ une souche sur six est également résistante à la céfalexine (17 %), aux fluoroquinolones (enrofloxacine (15 %), marbofloxacine (14 %)) et à l'association sulfamides-triméthoprime (15 %). (*Annexe 10 - Tableaux 4, 8 et 10*).

S'agissant de la résistance aux C3G/C4G, il y a lieu de considérer plusieurs aspects :

- (i) La molécule la plus utilisée en pratique vétérinaire canine est la céfovécine, qui est également testée au sein des antibiogrammes, mais pour laquelle le CA-SFM ne dispose pas encore de valeurs seuils indépendantes déduites d'une analyse des distributions de diamètres sur une large population de souches. Ce travail est en cours et constitue la raison de l'absence de données de type SIR pour cet antibiotique.
- (ii) Les données sont, en revanche, présentées pour le ceftiofur, dont la cohérence avec celles de la céfovécine sera d'ailleurs étudiée en corollaire du point précédent. Ces données montrent, chez le chien, des taux de sensibilité du même ordre de grandeur que ceux observés dans certaines filières de production (otites : 95% ; pathologies de la peau et des muqueuses : 83% ; pathologie urinaires et rénales : 95%). La présence d'entérobactéries productrices de BLSE dans les infections du chien est également confirmée au niveau moléculaire^{14,15}.
- (iii) Le sens épidémiologique de ces niveaux de résistance aux C3G doit être considéré à l'aune de la structure de la population canine, qui ne constitue pas une filière économique de production. La population canine, d'une part s'apparente davantage à la population communautaire humaine, et d'autre part entretient avec cette communauté des relations d'individu à individu, conduisant à une exposition très spécifique de l'Homme par le chien, et réciproquement. Ce point devra faire l'objet d'une attention particulière à l'avenir en vue d'une estimation la plus précise possible des niveaux de résistance chez l'animal de compagnie, incluant une approche plus segmentée par facteurs de risque, à l'image de la démarche menée chez l'Homme.

Streptococcus

La sensibilité des *Streptococcus* reste globalement élevée, sauf pour la tétracycline avec seulement 33 % de sensibilité pour les *Streptococcus* isolés d'otites pour lesquels cet antibiotique est testé en suffisamment grand nombre (n=79) (*Annexe 10 - Tableau 5*).

En ce qui concerne les macrolides, la sensibilité à l'érythromycine est relativement moins élevée en 2011 (n=123 – 57%) qu'en 2010 (n=60 – 75%) pour les *Streptococcus* isolés d'otites. La sensibilité reste relativement élevée pour la spiramycine (N=78 – 78%).

¹² 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.

¹³ 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.

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

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

Enfin, malgré la faible pertinence de l'usage des fluoroquinolones dans le traitement des infections à streptocoques, ces molécules sont fréquemment testées avec, dans le cas des otites, des sensibilités de 45 % à l'enrofloxacine (n=148) et de 69 % à la marbofloxacine (n=150). Ces sensibilités sont un peu plus importantes en pathologies de la peau et des muqueuses avec des sensibilités de 53 % à l'enrofloxacine (n=78) et de 76% à la marbofloxacine (n=84), et encore plus élevées en pathologies urinaire et rénale. (*Annexe 10 - Tableaux 5, 9 et 12*).

Pseudomonas

La pathologie la plus documentée reste les otites, avec des niveaux de résistance de près de 20 % à la gentamicine (*Annexe 10 - Tableau 6*). La résistance aux fluoroquinolones vétérinaires (enrofloxacine, marbofloxacine) est relativement élevée (62 % et 36 %, respectivement), avec la limite de nos connaissances sur l'efficacité intrinsèque de ces fluoroquinolones sur ce germe. Plus globalement, l'interprétation des données obtenues souffre d'un manque de référentiel sur les niveaux de sensibilité/résistance naturelles de cette bactérie aux antibiotiques vétérinaires. Ce travail est inscrit dans les perspectives liées à la collecte de ces données.

2 – Chats

Description des données

En 2011, 1030 antibiogrammes issus de chats ont été collectés. Dans 65 % des cas (n=674), il s'agit d'antibiogrammes réalisés sur animal adulte, cependant la classe d'âge est inconnue dans 24 % des cas (n=248). Pour la majorité des antibiogrammes, la pathologie n'est pas précisée (n=338 – 33%). Lorsque la pathologie est précisée, c'est la pathologie urinaire et rénale qui est la plus fréquente (n=270 – 26 %) (*Annexe 11 - Figure 1, Tableau 1*).

Les antibiogrammes sont répartis sur plusieurs groupes bactériens et plusieurs pathologies. De ce fait, le nombre disponible pour chaque couple groupe bactérien/pathologie est relativement faible (*Annexe 11 - Figure 3, Tableau 2*).

Les groupes ou espèces bactérien(ne)s les plus fréquemment isolé(e)s sont *E. coli* (n=257 – 25 %), majoritairement en pathologie urinaire et rénale (n=111 – 11 %). Viennent ensuite les *Staphylococcus* à coagulase positive (n=161 – 16 %) concernant la pathologie urinaire et rénale (n=35 – 3 %) et la pathologie de la peau et des muqueuses (n=34 – 3 %). Les *Staphylococcus* à coagulase négative (n=131 – 12 %) sont en troisième position. Le plus souvent la pathologie n'est pas précisée (n=38 – 4 %). Lorsqu'elle l'est, il s'agit le plus souvent de pathologie urinaire et rénale (n=25 – 2 %). Enfin, les pasteurelles (n=108 – 10 %) sont issues le plus souvent d'une pathologie respiratoire (n=44 – 4 %).

Antibiorésistance

Concernant les souches d'*E. coli* isolées d'infections urinaires et rénales (111 / 257), les taux de résistance à l'amoxicilline, à l'association avec l'acide clavulanique et à la céfalexine sont moins élevés qu'en 2010 (amoxicilin : 35 % vs 46 % ; association avec l'acide clavulanique : 29 % vs 42 % ; céfalexine : 8 % vs 23 %, en 2011 et 2010 respectivement). Des taux de 11% à 14% sont notés pour les fluoroquinolones et l'association triméthoprime-sulfamides. (*Annexe 11 - Tableaux 3 et 4*). S'agissant de la résistance aux C3G, les commentaires faits pour le chien sont tout-à-fait applicables au chat (voir chapitre précédent).

Les souches de *Staphylococcus* à coagulase positive, toutes pathologies et classes d'âge confondues, présentent une résistance fréquente à la pénicilline G (43 % de souches sensibles – n=157). La résistance à la céfoxidine, témoignant de celle à la méticilline, est en revanche faible pour ces mêmes staphylocoques (84 % de souches sensibles – n=145) (*Annexe 11 - Tableau 5*). Toutefois, ce point restera à préciser dans les prochaines années, la remarque concernant la prévalence de *S. pseudintermedius* chez le chien s'appliquant 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 2011, 490 antibiogrammes issus d'autres espèces ont été collectés.

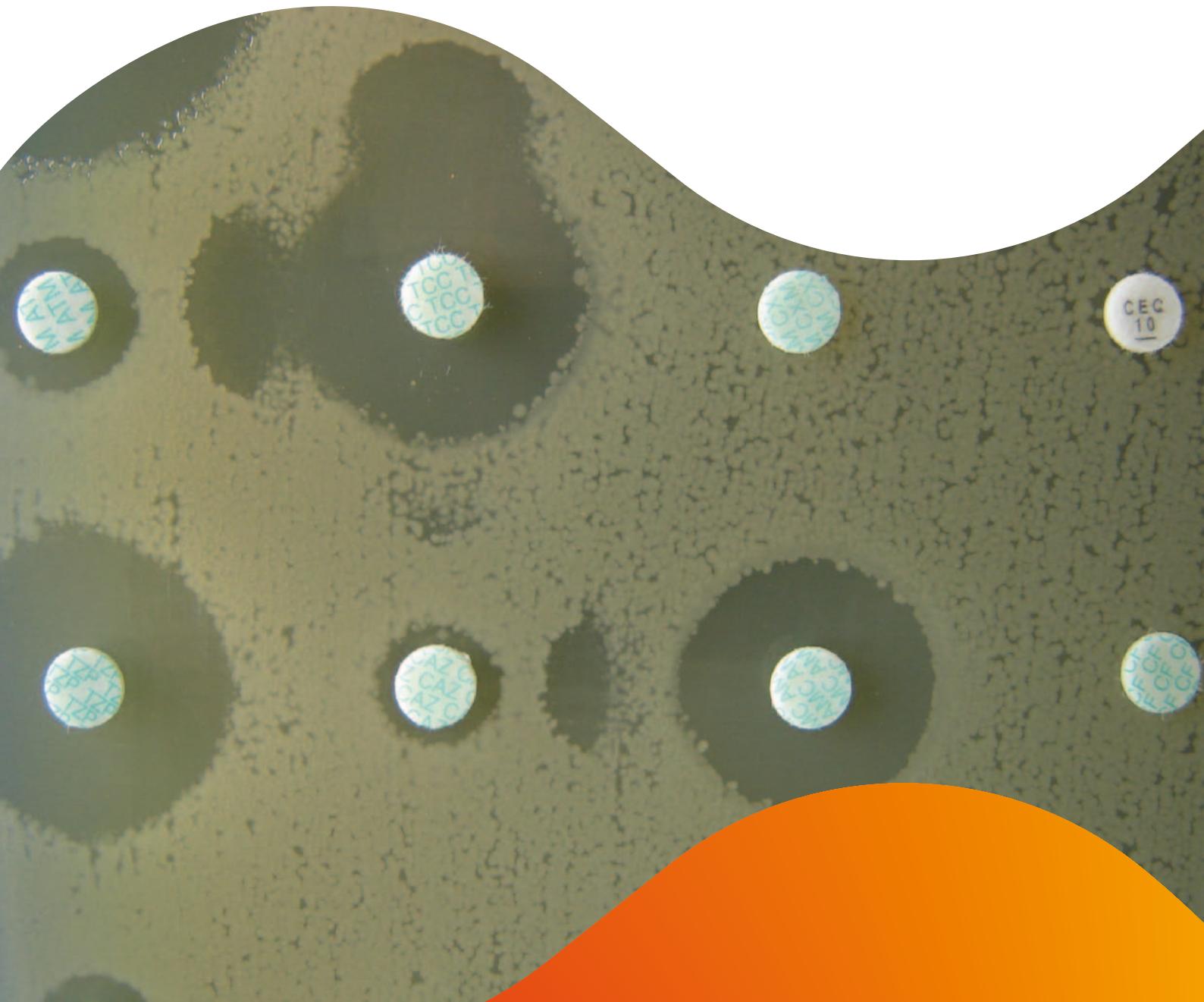
Il s'agissait principalement de prélèvements issus de mammifères (lapins domestiques, singes, lapins nains, cochons d'inde, cobayes...) (n=302 – 62 %), d'oiseaux (n= 119 – 24 %), de reptiles (n=37 – 8 %), de poissons (n=30 – 6 %) ou encore d'amphibiens (n=2 – 0%).

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



Partie 2

Focus



I – *E. coli* - Tendances entre 2006 et 2011 : C3G/C4G et fluoroquinolones

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

L'augmentation de la prévalence des entérobactéries résistantes aux céphalosporines de troisième et de quatrième générations (C3G/C4G) constitue l'un des constats les plus alarmants en médecine humaine. La situation en médecine vétérinaire semble suivre cette voie au regard des trois molécules majeures de ce groupe utilisées en thérapeutique : le ceftiofur, la cefquinome et la céfovécine.

A ce titre, 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 et dans l'espèce bactérienne *E. coli*, la plus concernée à ce jour en France. Jusqu'en 2009, une tendance significative à l'augmentation de la résistance aux C3G/C4G a ainsi été observée chez les bovins, porcs et volailles (chi-deux de tendance $p<10^{-4}$), confirmant l'accroissement régulier d'un réservoir animal de bactéries principalement productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE) capables d'inactiver ces molécules.

Les données de 2010 avaient été caractérisées par un contraste majeur entre l'évolution chez les poules et poulets par rapport à celle observée dans les autres filières. La proportion de souche d'*E. coli* non sensibles au ceftiofur chez les poules et poulets en 2010 était considérable (22,5 %), représentant près d'une souche analysée sur quatre. Le doublement de cette proportion avait déjà été notable en 2009 (2008 : 6 % ; 2009 : 12,2 %), et le doublement à nouveau observé en 2010 conduisait au constat d'un accroissement très alarmant de ces résistances en filière volaille.

Les données 2011 montrent la poursuite d'une augmentation de la proportion de ces résistances chez les bovins (autour de 6-7 % des souches d'*E. coli* isolées) et un maintien à un niveau élevé chez les poules et poulets (près de 21 %) (*Figures 4 et 5*). Il apparaît donc clairement que les animaux de production, toutes filières confondues, sont un réservoir stable de ces enzymes.

Les résultats obtenus pour l'espèce *Gallus gallus* posent néanmoins question, en raison (i) d'une part, de l'absence d'Autorisation de Mise sur le Marché de ces molécules en production avicole, et (ii) d'autre part des nombreuses publications scientifiques récentes en Europe qui soulignent toutes la forte contribution de cette filière aux taux de résistances aux C3G/C4G observés chez les animaux de rente^{16, 17, 18, 19}.

Il est à noter que, comme en filière bovine où ce sont les veaux qui constituent le réservoir des *E. coli* producteurs de BLSE, la filière avicole ne contribue pas uniformément à la dissémination des résistances aux C3G/C4G. Le secteur de production poules et poulets est clairement le plus concerné, sans qu'il soit possible à ce stade de distinguer les contributions des deux filières : poules pondeuses et poulets de chair. Ce niveau d'analyse plus fin doit constituer un objectif pour l'avenir, en complément des autres démarches sur cette question (auto-saisine Anses en cours, par exemple).

¹⁶ Dierikx C, van Essen-Zandbergen A, Veldman K, Smith H, Mevius D (2010) Increased detection of extended spectrum beta-lactamase producing *Salmonella enterica* and *Escherichia coli* isolates from poultry. *Veterinary Microbiology*. 145(3-4):273-278.

¹⁷ Leverstein-van Hall M A, Dierikx C M, Cohen Stuart J, Voets G M, van den Munckhof M P, van Essen-Zandbergen A, Platteel T, Fluit A C, van de Sande-Bruinsma N, Scharringa J, Bonten M J, Mevius D J (2011). Dutch patients, retail chicken meat and poultry share the same ESBL genes, plasmids and strains. *Clinical Microbiology and Infection*. 17(6): 873-880.

¹⁸ Kola A, Kohler C, Pfeifer Y, Schwab F, Kühn K, Schulz K, Balau V, Breitbach K, Bast A, Witte W, Gastmeier P and Steinmetz I (2012) High prevalence of extended-spectrum-b-lactamase-producing Enterobacteriaceae in organic and conventional retail chicken meat, Germany. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, in press

¹⁹ Stuart J C, van den Munckhof T, Voets G, Scharringa J, Fluit A, Leverstein-Van Hall M (2012) Comparison of ESBL contamination in organic and conventional retail chicken meat. *International Journal of Food Microbiology* 154 (3): 212-4

Enfin, l'extension récente du Résapath aux animaux de compagnie, permet pour la première fois de fournir des données de tendances sur la résistance aux C3G/C4G chez les chiens et les chats (*Figure 6*). Elles estiment la proportion de résistance aux C3G/C4G entre 6 et 8 % chez *E. coli* dans ces espèces. D'autres entérobactéries sont parfois concernées, qui ne sont pas rapportées ici (voir focus n° IV). Notons que plus de 80 % des données recueillies par le Résapath concernent quatre groupes animaux, dont les chiens pour lesquels le nombre d'antibiogrammes recueilli est même supérieur à celui recueilli chez les porcs. Toutefois, si l'effectif des données canines peut être considéré comme garant d'une puissance suffisante, leur interprétation doit être faite à l'aune de la structure de cette population, davantage comparable à la population non hospitalière chez l'Homme (population de ville ou communauté) qu'elle ne l'est aux populations d'animaux de rente, relativement homogènes car organisées en troupeau ou en filières industrielles pour certaines d'entre elles. Il y aura donc lieu à l'avenir d'affiner ces données selon des grilles d'interprétation incluant plus spécifiquement d'autres facteurs de risque (contexte de vie, pathologies, ...).

Figure 4 : Evolution des proportions de souches d'*E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les bovins (2006-2011).

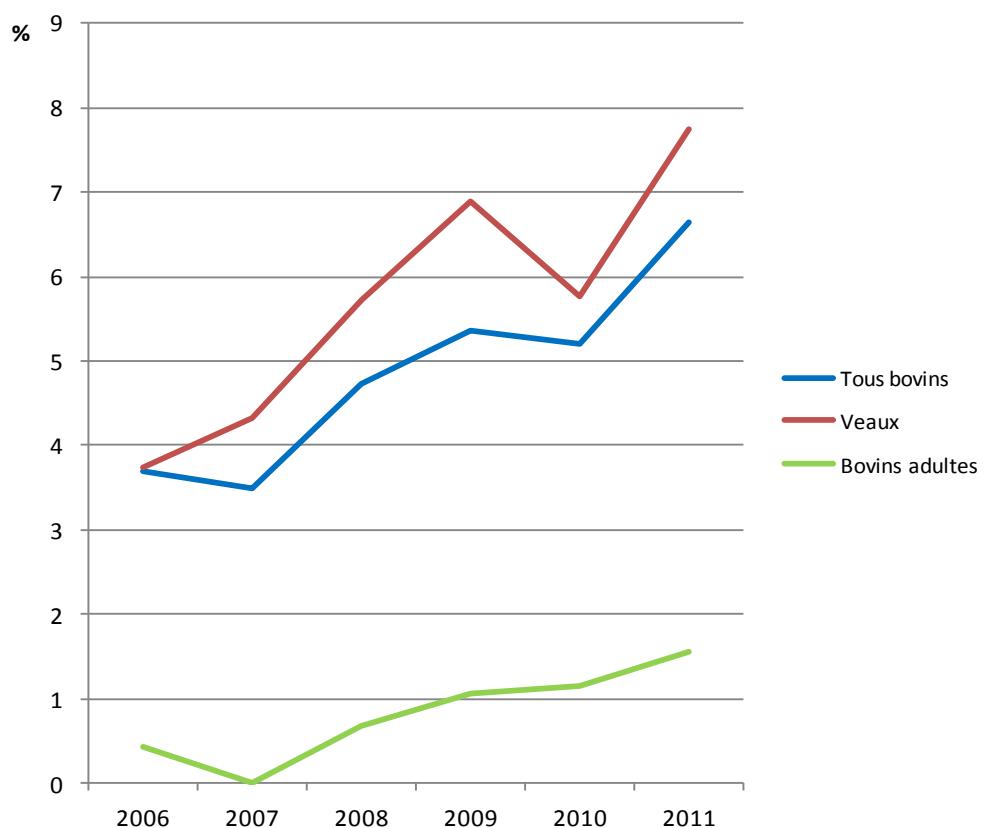


Figure 5 : Evolution des proportions de souches d'*E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les porcs, poules/poulets et dindes (2006-2011).

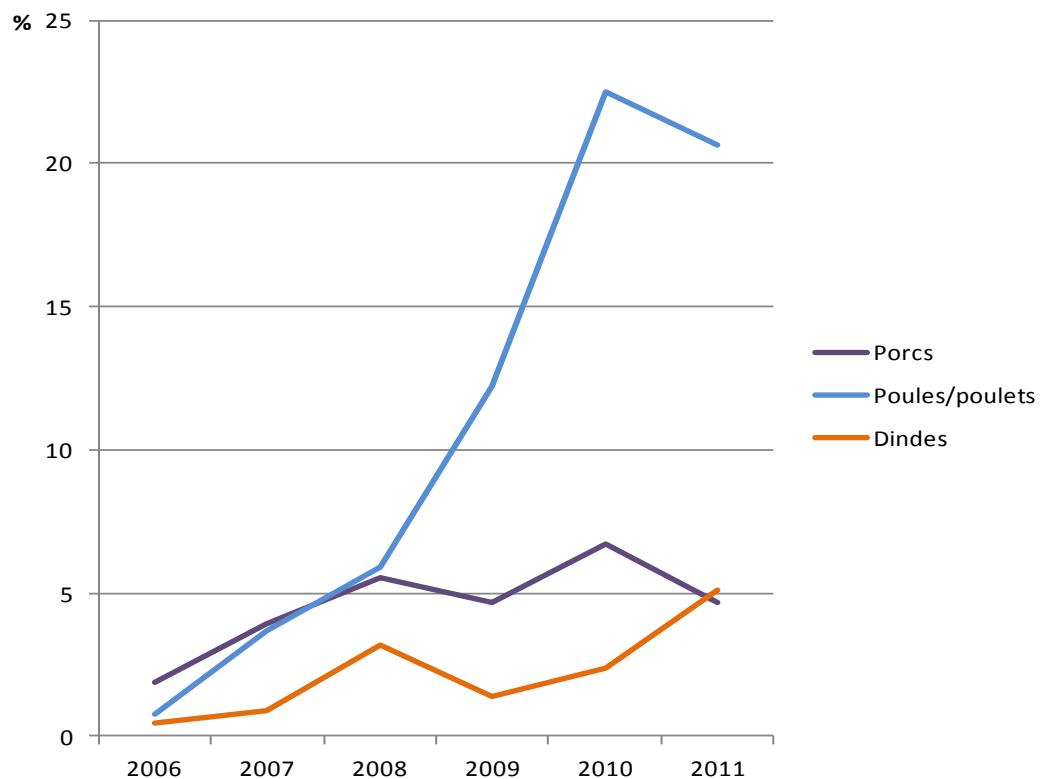
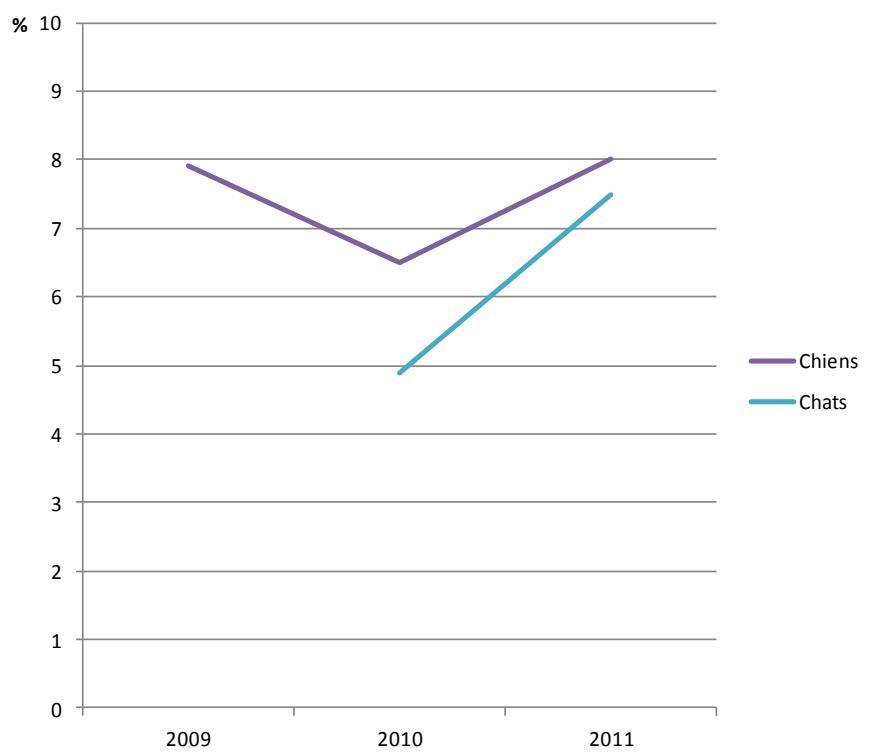


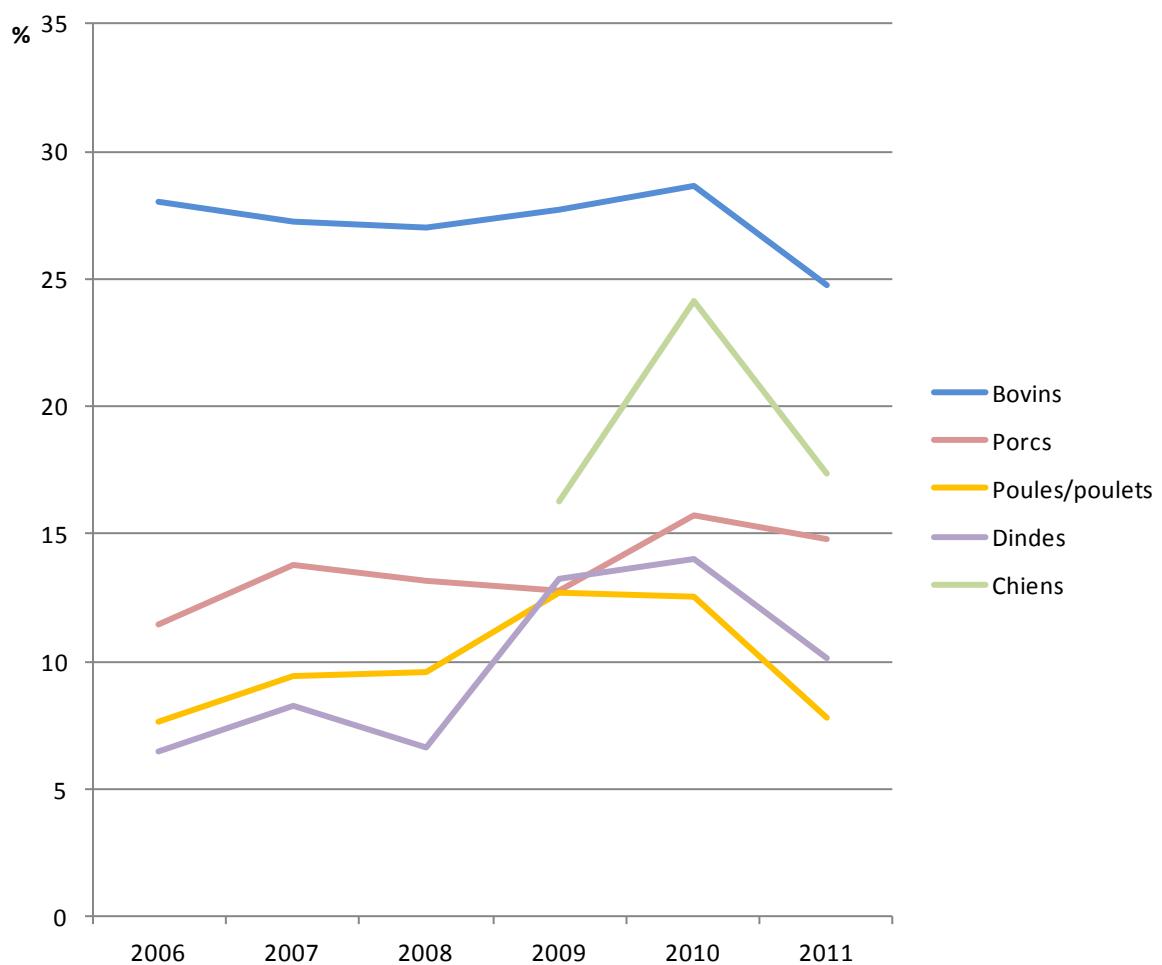
Figure 6 : Evolution des proportions de souches d'*E. coli* non-sensibles au ceftiofur (I+R) chez les carnivores domestiques (2009-2011).



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

Parmi les différentes fluoroquinolones, l'enrofloxacin est le marqueur qui a été choisi pour suivre l'évolution de la résistance à cette famille de molécules, du fait d'un effectif important d'antibiogrammes recueillis pour toutes les espèces animales. D'autres fluoroquinolones sont également utilisées par les vétérinaires (marbofloxacin, en particulier), pour lesquelles l'analyse des données, indépendante ou cumulée avec celles sur l'enrofloxacin, ne modifie pas la tendance générale. Ces données montrent que la filière bovine reste celle présentant les taux de résistance aux fluoroquinolones les plus élevés (autour de 25 %) (Figure 7). Pour la première fois en 2011, au-delà de la stabilité globale constatée pour les taux de résistance à ces molécules, une inflexion à la baisse de la proportion d'*E. coli* résistants (R+I) à l'enrofloxacin est néanmoins à noter chez toutes les espèces animales, dont l'importance devra être objectivée avec les données 2012.

Figure 7 : Evolution des proportions de souches d'*E. coli* non sensibles (I+R) à l'enrofloxacine chez les bovins, porcs et volailles (2006-2011).



II – Analyse de la multi-résistance chez *Escherichia coli*

Même si considérer les résistances une à une est déjà très informatif, la prise en compte de la multi-résistance revêt toute son importance, en particulier à l'échelle des populations, dans un objectif de diminution globale de la résistance. En effet, il ne suffit pas toujours de privilégier les molécules dites « anciennes » pour préserver l'efficacité des dernières générations d'antibiotiques, la multi-résistance - et en particulier la co-résistance - rendant les choses un peu plus complexes. Plusieurs gènes de résistance sont très souvent portés par le même plasmide au sein d'une même bactérie, puis disséminés ensemble d'une souche à l'autre²⁰. Il convient donc de regarder et suivre dans le temps ces phénomènes.

Nous nous sommes intéressés à la multi-résistance chez *E. coli*, l'espèce bactérienne la plus représentée au sein des données du Résapath, et celle qui focalise actuellement le plus grand enjeu avec l'augmentation de la proportion des souches productrices de BLSE ces dernières années.

Dans bon nombre de référentiels portant sur cette question (dont l'Efsa), on parle de multi-résistance à partir d'un total de résistances vis-à-vis de trois familles d'antibiotiques. Pour autant, cela dépend aussi de la nature des antibiotiques considérés. Au contraire, et plutôt que de ne prendre en considération que la notion de seuil (> 3 familles d'antibiotiques), nous avons choisi d'aborder la multi-résistance en termes à la fois de nombre de résistances par rapport à une liste d'antibiotiques donnée, mais aussi et surtout en termes de combinaisons d'antibiotiques.

Pour *E. coli*, cette liste d'antibiotiques a été déterminée en fonction des molécules les plus souvent testées par les laboratoires du Résapath, de la représentativité et de l'importance des ces antibiotiques en médecine vétérinaire et humaine, et d'une volonté de ne considérer qu'une seule molécule par famille (en effet, les mécanismes de résistances pour les différentes molécules d'une seule et même famille ne sont la plupart du temps pas indépendants). Cinq antibiotiques ont ainsi été considérés, soit :

- le ceftiofur,
- la gentamicine,
- la tétracycline,
- la combinaison triméthoprime-sulfamide,
- soit l'enrofloxacine, soit la marbofloxacine (en fonction de la molécule testée par les différents laboratoires) pour représenter la famille des fluoroquinolones.

Au sein de chaque espèce animale, plus de 20% des souches collectées par le Résapath ne présentent aucune résistance aux antibiotiques considérés, sauf chez les porcs chez qui cette proportion est plus faible (12,5%) (Tableau 1). La majorité des souches présente une ou deux résistances, et rares sont les souches à plus de trois résistances sauf chez les bovins (10,8%), et dans une moindre mesure chez les porcs (4,7%).

Tableau 1 : Nombre et proportions de souches résistantes (R+I) parmi une liste de 5 antibiotiques chez *E. coli* au sein des différentes espèces animales

Nombre de résistance(s) (R+I)	Bovins		Porcs		Poules/ poulets		Dindes	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0	753	22,8	149	12,5	383	23,8	147	25,3
1	1158	35,0	296	24,9	632	39,2	235	40,4
2	624	18,9	488	41,0	421	26,1	149	25,6
3	411	12,4	201	16,9	163	10,1	48	8,2
4	285	8,6	51	4,3	13	0,8	1	0,2
5	73	2,2	5	0,4	0	0	2	0,3
Total	3304	100	1190	100	1612	100	582	100

²⁰ Meunier D, Jouy E, Lazizerra C, Doublet B, Kobisch M, Cloeckaert A, Madec J-Y (2010) Plasmid-borne florfenicol and ceftiofur resistance encoded by the *floR* and *blaCMY-2* genes in *Escherichia coli* isolates from diseased cattle in France. *Journal of Medical Microbiology* 59:467-471.

Le nombre de résistances vis-à-vis des antibiotiques de cette liste est variable selon l'espèce animale, mais aussi selon la pathologie. Chez les bovins et les porcs, pour lesquels le nombre de souches permet une différenciation selon la pathologie, la résistance à plusieurs antibiotiques chez *E. coli* est nettement plus élevée au sein des souches issues de pathologies digestives. Si l'on considère la proportion de souches entièrement sensibles à ces cinq antibiotiques et la proportion de celles résistantes à au moins trois antibiotiques, elles sont respectivement de 12% et 25% en pathologie digestive du porc, 13% et 27% en pathologie digestive du bovin, et 83% et 2% pour les mammites bovines.

En termes de combinaison de résistances, chez les bovins (toutes pathologies confondues), et parmi les souches résistantes au ceftiofur, 95% le sont aussi à la tétracycline (vs 73% de résistance à la tétracycline pour l'ensemble des souches), et 57% le sont aussi aux fluoroquinolones (vs 26% pour l'ensemble des souches). De plus, 74% des souches résistantes au ceftiofur et à la tétracycline le sont aussi à l'association triméthoprime-sulfamide (vs 33% de résistance à l'association pour l'ensemble des souches).

Ces phénomènes sont beaucoup moins marqués chez les autres espèces animales. Chez les porcs, au sein des souches résistantes au ceftiofur, on ne retrouve ni de sur-représentation de la résistance à la tétracycline (72% vs 80% pour l'ensemble des souches), ni de forte sur-représentation de la résistance aux fluoroquinolones (22% vs 15%). Chez les poules et poulets, les souches résistantes au ceftiofur affichent plus fréquemment une résistance associée à la tétracycline (92% vs 72% pour l'ensemble des souches), mais pas aux fluoroquinolones (6% vs 7% pour l'ensemble des souches). Il semblerait donc que les souches d'*E. coli* productrices de BLSE (représentant la quasi-totalité des souches résistantes au ceftiofur chez ces animaux) portent de nombreuses autres résistances chez les bovins, mais que ce soit moins le cas dans les filières porcine et aviaire.

Au sein des souches résistantes aux fluoroquinolones, la sur-représentation de la résistance à la tétracycline est présente chez toutes les espèces (94% vs 73% pour l'ensemble des souches chez les bovins, 91% vs 80% chez les porcs, 77% vs 72% chez les poules et poulets, et 95% vs 73% chez les dindes).

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, illustre à nouveau à quel point l'entretien du réservoir de souches résistantes à ces molécules n'est pas uniquement le fait de leur utilisation, et que l'usage de molécules plus « anciennes » (comme les tétracyclines, par exemple) peut aussi y contribuer. Tous ces éléments montrent au final la complexité des voies de sélection possibles de la résistance, vis-à-vis desquelles il convient aussi de se garder d'identifier *a priori* des schémas d'impacts prédictifs trop caricaturaux.

III – Des staphylocoques dorés résistants à la méticilline (SARM) d'origine humaine chez des animaux de compagnie

Chez l'Homme, les *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) représentent l'une des bactéries nosocomiales les plus répandues. Comme tous les staphylocoques, les SARM se transmettent de façon clonale, ces clones étant souvent regroupés en complexes clonaux (CC) qui peuvent chacun présenter des spécificités d'hôtes plus ou moins strictes. En médecine humaine, les SARM sont également classés selon leur contexte d'isolement, ce qui permet de distinguer les clones hospitaliers, les clones communautaires et les clones associés aux animaux de rente (comme le complexe clonal CC398).

Entre 2006 et 2010, parmi 1250 souches de staphylocoques à coagulase positifs analysées par les laboratoires du Resapath, 23 souches ont été confirmées comme étant des SARM, chez 16 chiens et 7 chats sans lien épidémiologique^{21,22}. La caractérisation moléculaire de ces 23 souches a montré que 20 d'entre elles correspondaient à des clones "humains". Seize SARM (69,6 %) appartenaient au clone Lyon, majoritairement impliqué dans les infections humaines hospitalières en France. Le propriétaire de l'un des chiens travaillait d'ailleurs en milieu hospitalier, confortant l'hypothèse que la source de la contamination de l'animal puisse provenir d'un établissement de soins. Trois autres isolats (13 %) appartenaient au clone Géraldine, également un clone « humain » à ce jour exclusivement décrit sur le territoire français.

Si la présence chez des chiens ou des chats, de clones humains fortement prévalents en France étonne peu, la détection de souches humaines rarement décrites dans notre pays était plus inattendue. Par exemple, le clone Barnim (principalement associé à des infections nosocomiales en Allemagne et au Royaume-Uni) et le clone communautaire USA300 (endémique aux États-Unis, mais rare en France) ont aussi été identifiés.

Le clone USA300 a été isolé d'un chien présentant une complication postopératoire à la suite d'une chirurgie orthopédique. Cette infection a été soignée par une antibiothérapie ciblée puisque ce clone, bien que rendu très virulent par la présence de la toxine de Panton-Valentine, reste en général sensible aux antibiotiques, à l'exception de ceux de la famille des bêta-lactamines. Dans la période autour du geste chirurgical, le vétérinaire accueillait sa soeur à son domicile, laquelle se trouvait en convalescence après une péritonite aiguë ayant nécessité une longue hospitalisation près de New York, où elle habitait. Les propriétaires du chien n'étaient jamais sortis de leur environnement géographique proche. L'hypothèse d'une transmission du clone USA300 par cette parente encore colonisée à son frère vétérinaire, puis au chien au cours du geste opératoire semble donc très plausible.

Cette étude indique que la prévalence des infections à SARM chez les carnivores domestiques est probablement faible en France (moins de 2 % dans cette collection de souches). À ce titre, les autres staphylocoques isolés étaient du genre *Staphylococcus pseudintermedius*, ce qui confirme que le principal staphylocoque coagulase-positif responsable d'infections chez les chiens et les chats n'est pas *S. aureus* (voir le focus suivant). Cependant, lorsque la présence d'un SARM est avérée, la probabilité qu'il s'agisse d'un clone d'origine humaine est élevée. En effet, la distribution des clones identifiés chez les carnivores domestiques en France se révèle très proche de celle des clones hospitaliers et communautaires humains, avec une large majorité de souches du clone Lyon et, dans une moindre mesure, du clone Géraldine. De plus, la détection de deux clones atypiques (Barnim et USA300) démontre que les chiens et les chats peuvent également être porteurs et vecteurs d'isolats peu fréquents en France. Ainsi, ces animaux, qui occupent une place privilégiée au sein des familles, peuvent être victimes de ces souches de SARM humaines, mais également en constituer un réservoir, donc une source potentielle de diffusion ou de re-contamination humaine.

²¹ 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.

²² 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.

IV – Une infection nosocomiale vétérinaire à *Klebsiella pneumoniae* productrice de BLSE

La sélection et la transmission de bactéries pathogènes au sein d'établissements de soins sont bien connues chez l'Homme, elles sont moins souvent décrites dans le domaine vétérinaire. Pour autant, les mêmes causes produisant les mêmes effets, les cliniques vétérinaires constituent des lieux privilégiés de sélection et de circulation de bactéries multi-résistantes à l'origine d'infections nosocomiales, c'est-à-dire acquises à l'hôpital par un animal non infecté à l'admission.

Entre 2008 et 2010, 24 souches de *Klebsiella pneumoniae* ont été isolées dans le cadre du Résapath à partir de prélèvements urinaires de chiens (18) et de chats (6) atteints de cystites chroniques, et collectés par leur vétérinaire traitant. L'analyse moléculaire de ces souches a montré que 17 animaux parmi les 24 étaient infectés par le même clone de *K. pneumoniae*.

Ce clone ST15 était producteur d'une BLSE de type CTX-M-15, et présentait de multiples résistances associées (aminosides - dont la tobramycine et la gentamicine -, sulfamides, triméthoprime, tétracyclines, fluoroquinolones). Le gène *bla*_{CTX-M-15} était porté par un plasmide de 40 à 70 kb du groupe d'incompatibilité IncR.

Après enquête approfondie, ces 17 animaux se sont révélés avoir été préalablement hospitalisés au sein d'une même clinique au cours des semaines précédent leur consultation chez leur vétérinaire traitant²³. Ces 17 animaux y avaient été admis pour subir une chirurgie urinaire (cytostomie, uréthrostomie périnéale) visant à traiter des occlusions urétrales sévères liées à la présence abondante de cristaux d'urates chez des animaux par ailleurs non infectés.

Cette étude de cas montre la forte similitude entre les situations hospitalières humaines et vétérinaires. Selon toute vraisemblance, la souche de *K. pneumoniae* était résidente de la clinique vétérinaire, qui a constitué le lieu d'infection de ces animaux. Ces résultats posent aussi la question de l'origine de cette souche (ce clone a déjà été décrit chez l'Homme) et de sa dissémination à l'extérieur de la clinique, et en particulier de sa transmission à l'Homme à partir du chien.

²³ 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.

V – La résistance à la méticilline chez *Staphylococcus pseudintermedius*, pathogène du chien

Staphylococcus pseudintermedius a été décrit pour la première fois en 2005 suite à la redéfinition des espèces de staphylocoques à coagulase positive (SCP), et correspond principalement à l'ancienne espèce *S. intermedius*²⁴. Même s'il ne colonise et n'infecte en général pas l'Homme, c'est un proche parent de *S. aureus*, et ces deux espèces sont d'ailleurs difficiles à différencier selon les méthodes conventionnelles de laboratoire. *S. pseudintermedius* est un commensal de la peau et des muqueuses des carnivores domestiques, chez lesquels il est fréquemment trouvé en portage sain²⁵. Mais c'est également un pathogène opportuniste responsable d'infections primaires sévères (pyodermites, otites), voire d'infections post-opératoires.

Jusqu'en 2006, les souches de *S. pseudintermedius* étaient majoritairement sensibles à la plupart des antibiotiques disponibles en médecine vétérinaire. Cependant, à partir de cette date, des souches résistantes à la méticilline (dits MRSP) ont émergé et se sont rapidement disséminés en Europe et dans le monde entier. Ces MRSP présentent, par ailleurs, de multiples résistances associées, et placent les vétérinaires dans des situations complexes, avec des options thérapeutiques de plus en plus limitées.

En 2010, au travers du Resapath, 263 souches de *S. pseudintermedius* isolées de chiens sans lien épidémiologique connu ont été collectées au laboratoire de Lyon. La caractérisation de ces souches a montré que 41 d'entre elles étaient des MRSP, soit une proportion 16,9%. Par ailleurs, les souches sensibles à la méticilline présentaient également des profils de résistance inquiétants, avec notamment 70% de résistance à la pénicilline G, 52% à la tétracycline, 43% à la kanamycine, ou encore 38% aux macrolides²⁶. Le typage moléculaire de ces isolats a également permis de montrer que l'augmentation de prévalence des MRSP dans la population canine est due majoritairement à la diffusion d'un clone majoritaire, alors que les souches sensibles appartiennent à de nombreux clones non reliés entre eux.

L'apparition et la dissémination des MRSP en France doit absolument être surveillée, d'une part en raison des difficultés de traitement causées par ces bactéries, et d'autre part pour détecter l'émergence potentielle de recombinaisons génétiques entre *S. aureus* et *S. pseudintermedius*, recombinaisons qui pourraient engendrer l'émergence de souches plus résistantes et/ou plus virulentes pour l'animal comme pour l'Homme.

Malheureusement, deux caractéristiques rendent difficile la surveillance de cette bactérie. En premier lieu, seule une méthode moléculaire permet de les différencier avec certitude des autres SCP. Ils sont ainsi parfois identifiés à tort comme *S. aureus*, ou de façon moins précise comme staphylocoques à coagulase positive. Deuxièmement, la céfoxitine est un très mauvais marqueur de résistance à la méticilline. Or, c'est souvent cette molécule qui est utilisée dans les laboratoires d'analyses, pour des raisons de commodité d'emploi (utilisable en conditions standard) et de fiabilité (marqueur idéal pour la détection de ce phénotype chez *S. aureus*). Pour ces deux raisons, il est difficile de déduire à ce jour la prévalence des *S. pseudintermedius* et des MRSP en France à partir des données brutes du Résapath. Cependant, en croisant les commémoratifs rattachés aux souches (la vaste majorité des SCP d'origine canine sont des *S. pseudintermedius*), ainsi que leur profil d'antibiorésistance (multi-résistance et croissance au contact du disque de pénicilline G sont de bons marqueurs des MRSP), il est possible de dégager des tendances, de cibler les souches à collecter afin de mener des études ponctuelles, et d'effectuer une surveillance active fiable. A ce jour, la proportion de MRSP parmi les souches de *S. pseudintermedius* pathogènes peut ainsi être estimée à 15 %.

²⁴ Devriese, L.A., Vancanneyt, M., Baele, M., Vaneechoutte, M., De Graef, E., Snaeuwaert, C., Cleenwerck, I., Dawyndt, P., Swings, J., Decostere, A., Haesebrouck, F., 2005, *Staphylococcus pseudintermedius* sp. nov., a coagulase-positive species from animals. Int J Syst Evol Microbiol 55, 1569-1573.

²⁵ Weese, J.S., van Duijkeren, E., 2010, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* in veterinary medicine. Vet Microbiology 140, 418-429.

²⁶ Haenni, M., N. Alves de Moraes, C. Médaille, A. Moodley and J.-Y. Madec (2012). Characteristics of methicillin-susceptible and methicillin-resistant *S. pseudintermedius* stains isolated from French dogs. In International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal infections, 26-30 août, Lyon, France.

VI – Phénotypes de résistance émergents

Résistance à la méticilline : détection d'un nouveau variant (*mecC*) du gène *mecA* chez des souches de *Staphylococcus aureus* isolées de bovins

La résistance à la méticilline chez *Staphylococcus aureus* est conférée par l'acquisition d'une cassette chromosomique SCCmec portant le gène *mecA*, qui code une protéine membranaire (PBP2A) dont l'affinité pour les bêta-lactamines est très faible, rendant les souches qui possèdent ce gène résistantes à tous les antibiotiques de cette famille. Si la majorité des clones de *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) sont associés au milieu hospitalier, certaines infections staphylococciques humaines ont été reliées à une exposition professionnelle à des animaux de production. Ces infections sont principalement dues à des souches de SARM appartenant au complexe clonal (CC) 398, qui sont fréquemment isolées en portage sain chez les porcs et d'autres espèces de rente.

Très récemment (juin 2011), une étude a décrit, au Royaume-Uni et au Danemark, des souches de SARM d'origines bovine et humaine présentant un nouveau variant du gène *mecA* (dénommé à cette date *mecA_{LGA251}*), localisé au sein d'une nouvelle cassette SSCmec de type XI. Ces souches ont la particularité de présenter une résistance phénotypique à la méticilline ne pouvant être confirmée par l'amplification spécifique du gène *mecA*. Par ailleurs multi-sensibles aux autres classes d'antibiotiques, ces souches peuvent être considérées à tort comme n'étant pas des SARM, et donc être traitées avec des bêta-lactamines, risquant ainsi de conduire à un échec thérapeutique.

La découverte de ce variant du gène *mecA* (aujourd'hui officiellement dénommé *mecC*) constitue, 50 ans après la caractérisation de ce gène, une information scientifique majeure. En France, des études rétrospectives visant à déterminer si ce clone est également présent sur notre territoire ont rapidement été menées. Treize souches humaines ont été identifiées ces derniers mois, provenant de diverses collections hospitalières. En médecine vétérinaire, deux souches bovines provenant du même département ont été identifiées par le Résapath²⁷. Aujourd'hui, des études prospectives en médecine humaine et vétérinaire ont débuté, afin de documenter la distribution de ce gène en France, et d'estimer les niveaux et les types d'exposition des populations humaine et animales à ces souches, à l'image de ce qui est connu pour le clone CC398.

Première description d'une BLSE chez une chèvre

La résistance aux céphalosporines de troisième (C3G) et de quatrième (C4G) générations (ceftiofur, cefquinome, céfovécine) chez les entérobactéries animales est souvent associée à la présence d'une β-lactamase à spectre étendu (BLSE) de type CTX-M. En France, les enzymes CTX-M, et particulièrement l'enzyme CTX-M-1, sont fréquemment isolées chez les souches d'*E. coli* de bovins, de porcs et de volailles.

En 2010, le Résapath a permis d'identifier la première souche d'*E. coli* productrice de BLSE chez une chèvre diarrhéique²⁸. Ce résultat montre que de telles souches résistantes à toutes les bêta-lactamines sont aujourd'hui présentes dans toutes les filières animales, y compris celles qui peuvent sembler moins exposées (petits ruminants) que d'autres (volaille) aux C3G/C4G. Le phénotype BLSE était conféré par l'enzyme CTX-M-1, et le gène correspondant (*bla_{CTX-M-1}*) porté par un plasmide conjugal de grande taille (112 kb) appartenant au

²⁷ 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.

²⁸ Dahmen S., Haenni M., Madec J.-Y (2011). BLSE animales : première description chez une chèvre. Congrès RICAI, Décembre, 1-2, Paris, France.

groupe d'incompatibilité Incl1²⁹. Cette souche présentait, par ailleurs, un phénotype de résistance aux tétracyclines et aux sulfamides.

Le plasmide identifié, de sous-type ST3, a été décrit récemment en France chez des souches d'*E. coli* aviaires et chez des souches de *Salmonella enterica* Typhimurium bovines et aviaires, mais également humaines. Ces résultats suggèrent une très forte prévalence du plasmide *bla*_{CTX-M-1}/Incl1/ST3 chez l'animal en France, y compris dans des secteurs de production différents (volailles, chèvres, bovins), et avec une possibilité de transmission à l'homme.

Antibiorésistance et virulence : détection d'une BLSE chez une souche d'*Escherichia coli* bovine productrice de Shiga toxines

Les *Escherichia coli* producteurs de Shiga toxines (STEC) sont des pathogènes dont les sérotypes O157, O26, O103, O111 et O145 sont majoritairement impliqués dans les infections humaines d'origine alimentaire. Les ruminants sont le réservoir principal de STEC, et la transmission s'effectue le plus souvent par consommation de produits contaminés, ou par contact direct avec des animaux ou des personnes infectées.

Plusieurs études ont décrit des phénotypes de résistance chez les souches de STEC, mais peu d'entre elles ont montré la présence de β-lactamase à spectre étendu (BLSE). Cette association a été toutefois largement mise en lumière au cours de l'épidémie majeure survenue en Allemagne et en France au printemps 2011, liée à la dissémination d'un clone d'*E. coli* de sérotype O104:H4 hypervirulent et producteur d'une BLSE de type CTX-M-15, dont le gène correspondant était porté par un plasmide de type Incl1/ST31.

Cette épidémie, dont l'origine est longtemps restée controversée, nous a conduits à rechercher la présence de STEC au sein d'une collection de 204 souches bovines d'*E. coli* productrices de BLSE isolées au travers du Résapath. Nous avons ainsi pu identifier un isolat de sérotype O111: H8 producteur de l'enzyme CTX-M-15, dont le gène correspondant était porté par un plasmide non typable³⁰. Cette souche présentait de nombreux facteurs de virulence, dont la Shiga toxine Stx1, le gène codant pour l'intimine (*eae*), ou encore les locus codant le système de sécrétion de type III (T3SS) et le facteur d'attachement et d'effacement (LEE).

Cette étude montre que les souches d'*E. coli* combinant des propriétés importantes de virulence et de résistance (BLSE) sont présentes dans la flore bovine, même si leur prévalence reste probablement faible³¹. Toutefois, compte-tenu de l'augmentation croissante des BLSE au sein du réservoir animal (dont les ruminants), et du fait que les ruminants constituent par ailleurs le réservoir principal de STEC, l'isolement de ce type de souche pourrait être plus fréquent à l'avenir. Comprendre les pressions de sélection pouvant conduire à une telle combinaison de facteurs de virulence et de déterminants de résistance reste à l'évidence un enjeu d'avenir dans le cadre de la maîtrise de ces risques sanitaires.

²⁹ 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*, in press.

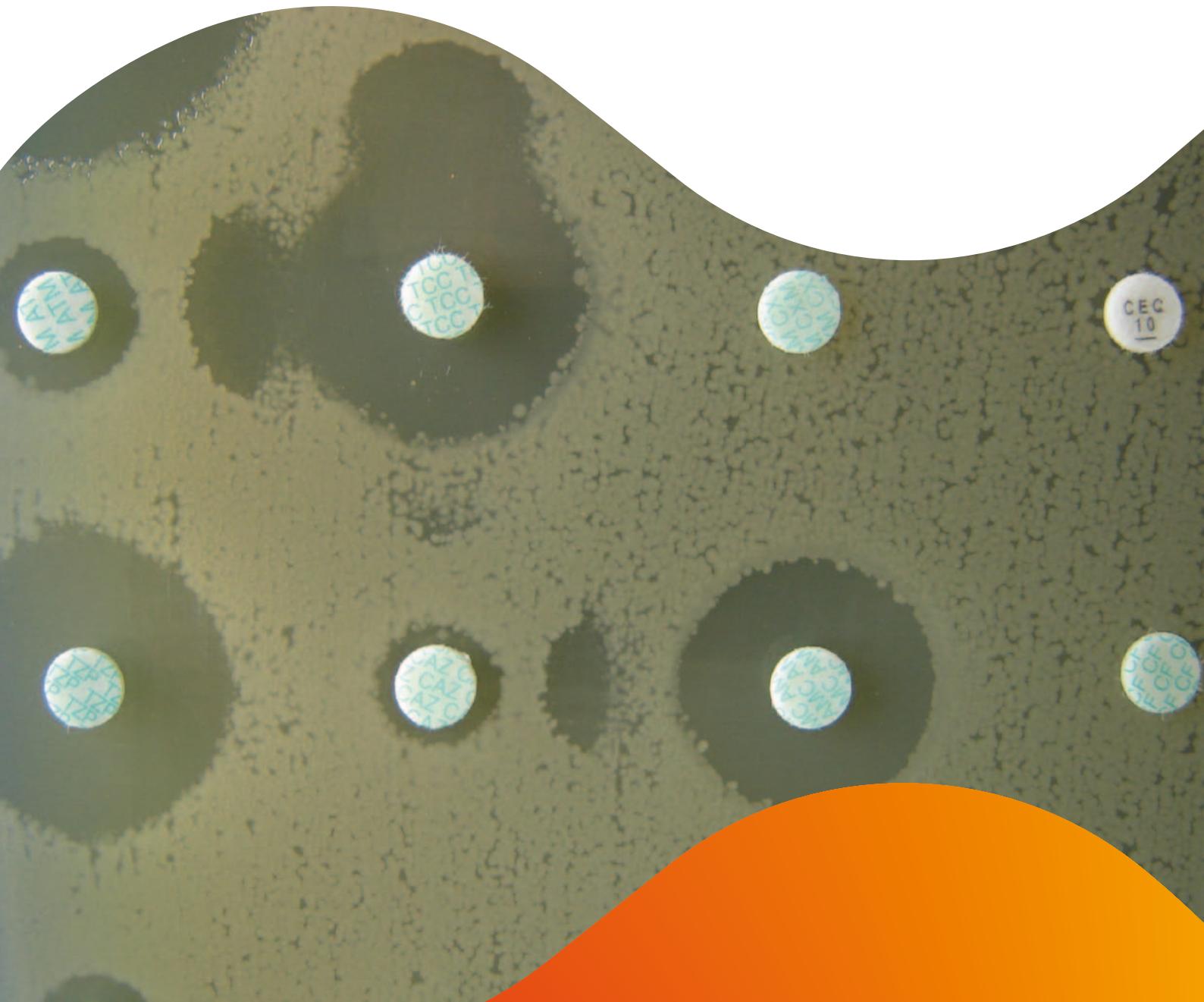
³⁰ Valat, C., M. Haenni, E. Saras, F. Auvray, K. Forest, E. Oswald and J.-Y. Madec (2012). CTX-M-15 extended-spectrum beta-lactamase in a shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolate of serotype O111:H8. *Applied Environmental Microbiology*, 78 (4) 1308-1309.

³¹ Valat, C., F. Auvray, K. Forest, V. Métayer, E. Gay C. Peytavin, J.-Y. Madec and M. Haenni (2012). Phylogenetic grouping and virulence potential of Extended-Spectrum β-Lactamase producing *Escherichia coli* in cattle. *Applied Environmental Microbiology* 78 (13): 4677-4682.



Partie 3

Indicateurs de performance



Indicateurs de performance du Résapath

Description des indicateurs de performance retenus

L'équipe du Résapath a mis en place depuis 2009 des indicateurs de performance (IP) pour son réseau.

Les indicateurs de performance 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 ont été sélectionnés et calculés de façon rétrospective depuis 2006 lorsque l'information était disponible. Ces 14 indicateurs peuvent être regroupés en 4 catégories.

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

Ainsi, sont mesurés :

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

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

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

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

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

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

- le taux de publication du rapport annuel Résapath (IP5), afin de s'assurer du retour aux partenaires des informations compilées du réseau,
- les fréquences de mise à jour du site Web (IP7b) et de transmission des newsletters (IP7a). Ces indicateurs ont pour objectif de s'assurer de l'activité continue du site pour en conserver son intérêt pour les partenaires.
- le taux de réalisation des réunions du Comité de pilotage du réseau (IP9). Les réunions du Comité de pilotage sont attendues à un rythme d'au moins une par an.

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

Les IP mesurant cet aspect sont :

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

En parallèle de ces indicateurs de performance calculés annuellement, l'équipe du Résapath a mis en place des indicateurs nommés « indicateurs de vie du réseau », permettant le suivi de certains aspects de vie du réseau, mais sans valeurs attendues (ex : nombre annuel de questions techniques des laboratoires, nombre de projets de collaborations entre l'équipe Résapath et ses partenaires ...). Ces indicateurs ne seront pas présentés ici.

Enfin, certains points n'ont pas pu être qualifiés en indicateur car les données nécessaires pour les calculer ne sont pas aisément accessibles. Ces indicateurs présentant cependant un intérêt certain pour le suivi du fonctionnement du réseau, ils ont été conservés en indicateurs ponctuels et seront calculés suite à des enquêtes dédiées auprès des laboratoires partenaires (ex : taux de satisfaction global des laboratoires aux réponses fournies à leurs questions techniques...) Les résultats de ces indicateurs ne sont pas encore disponibles et ne seront donc pas présentés ci-dessous.

Résultats des indicateurs de performance entre 2007 et 2011

Le réseau Résapath continue d'étendre son périmètre, à la fois en nombre de laboratoires adhérents et en nombre de données collectées. Cette couverture large permet une interprétation fiable des tendances observées, tout en restant dans des proportions permettant de garantir le niveau de fonctionnement et l'attention portée à chaque laboratoire adhérent. L'évolution de ces indicateurs devra faire l'objet d'une attention toute particulière dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure n°11 du plan EcoAntibio2017, qui inscrit le Résapath dans une perspective d'extension à moyen terme.

Le taux et le délai de récupération des souches demandées restent encore faibles. Cependant, le calcul de ces indicateurs n'est possiblement plus totalement adapté au fonctionnement du réseau. Plusieurs laboratoires, notamment parmi les nouveaux adhérents, expriment parfois des contraintes logistiques en matière de conservation de souches. La liste des souches d'intérêt est alors souvent définie en amont avec les laboratoires, afin que ceux-ci puissent les conserver préalablement à la demande. Cette évolution devra conduire à la révision de la procédure d'enregistrement de la réception des souches, ainsi que celle du mode de calcul de l'indicateur de performance.

Les indicateurs relatifs à l'animation (journée annuelle, site internet), à l'appui technique (EILA, foire aux questions techniques) et au retour d'information (rapport Résapath, réunion du comité de pilotage) atteignent globalement les objectifs escomptés. La participation à la Journée Résapath n'atteint pas nécessairement l'objectif ambitieux fixé, mais continue de susciter une très bonne adhésion et des retours très favorables des participants. Les délais de réponse aux questions restent encore un peu élevés, bien qu'en amélioration. En revanche, l'animation du site internet affiche des marges de progrès, et l'équipe du Résapath travaille sur la mise en place d'une organisation interne plus serrée d'animation indispensable à la vie du site (délais, nature et organisation des mises à jour, ...).

Au final, les indicateurs font ressortir que le réseau fonctionne de manière efficace avec une interaction constante entre l'équipe Résapath et ses laboratoires partenaires, qui sont de plus en plus nombreux. Les données collectées sont fiabilisées par l'expertise croissante des laboratoires, entretenue par la journée d'animation et l'organisation annuelle d'EILA. Comme dit précédemment, ces indicateurs devront permettre de vérifier le maintien de cette trajectoire, y compris dans le cadre des prochaines évolutions possibles du Résapath (mesure n°11 du plan EcoAntibio2017).

Tableau 1 – Indicateurs de performance du Résapath pour les années 2006 à 2011

Légende :

Résultat égal ou supérieur à la valeur attendue

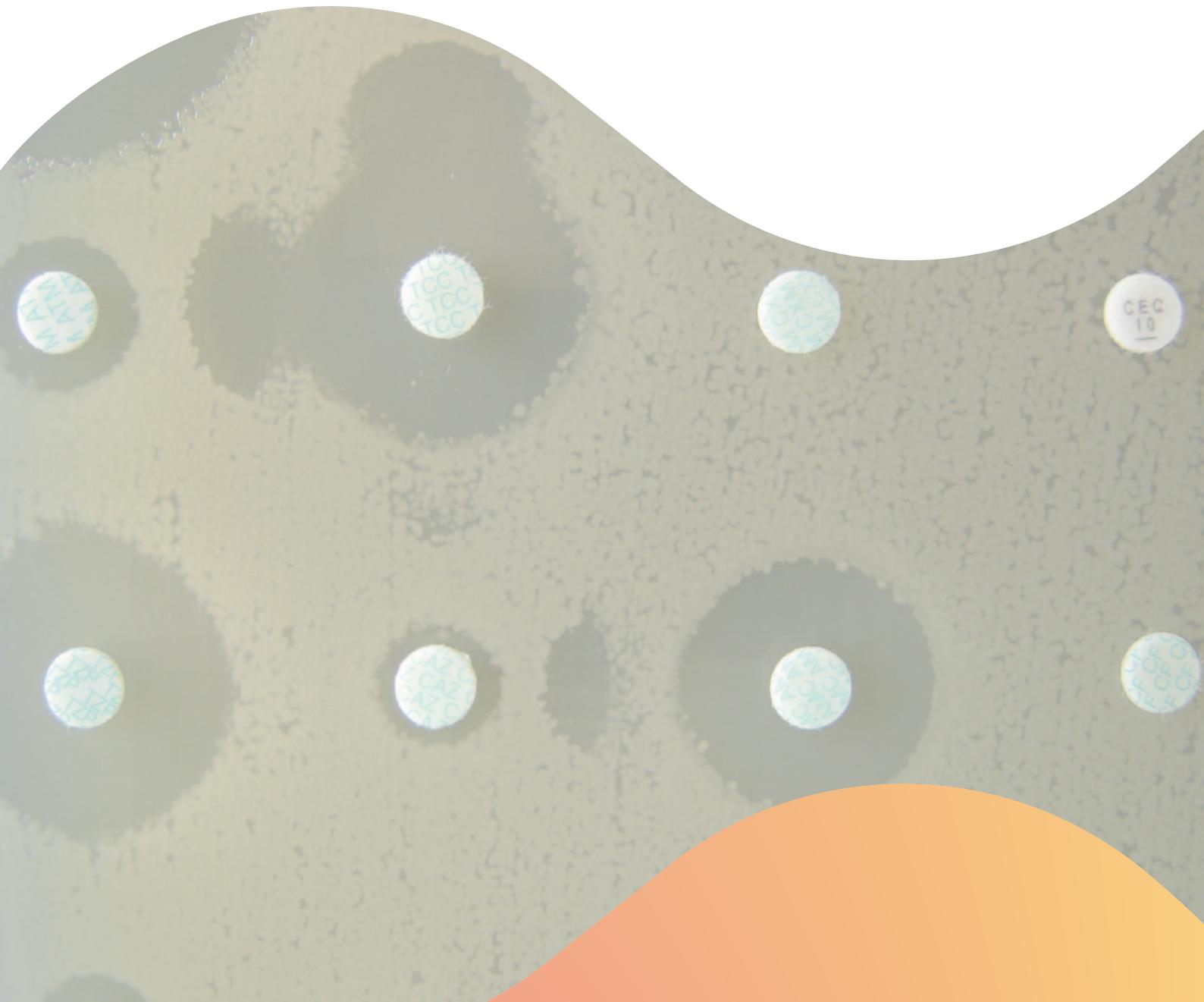
Résultat inférieur à la valeur attendue

Indicateur			Valeur attendue	2007	2008	2009	2010	2011	Commentaires
IP1a	nombre d'antibiogrammes collectés	Nombre d'antibiogrammes reçus	Constance ou augmentation	12 643	18 058	24 274	24 274	26 049	
IP1b	nombre de laboratoires inscrits au Résapath	Nombre de laboratoires adhérents	Constance ou augmentation	51	59	59	59	63	
IP1c	taux de laboratoires participant à l'envoi de données	Nombre de laboratoires ayant fourni des données dans l'année Nombre de laboratoires inscrits au Résapath	90 %	82 % (42/51)	92 % (54/59)	95 % (56/59)	95 % (56/59)	92 % (58/63)	Nombre de données collectées en 2011 à nouveau en progression par rapport à 2010. La participation des laboratoires reste stable (deux laboratoires ont intégré le réseau en fin d'année 2011, et n'ont donc pas transmis de données 2011).
IP2	taux de souches demandées par l'Anses effectivement reçues (hors mode projet)	Nombre de souches reçues par l'Anses hors mode « projet » Nombre de souches demandées par l'Anses hors mode « projet »	80 %	61 % (870/1 423)	50 % (795/1 599)	35 % (532/1 517)	57 % (793/1 391)	50 % (629/1268)	Le nombre de souches reçues a légèrement diminué par rapport à 2010
IP3	taux de fiches reçues à l'Anses et saisies ou intégrées dans la base dans les 4 mois après analyse du prélèvement	Nombre de fiches reçues et saisies dans les 4 mois suivant l'analyse Nombre total de fiches reçues et saisies	70 %	45 % (3 278/7 207)	50 % (4 898/9 786)	43 % (5 925/13 735)	58 % (8 361/14 356)	60 % (9 637/15 948)	La rapidité de transmission des données par les laboratoires après analyse augmente encore en 2011, traduisant une transmission plus régulière au cours de l'année et une saisie plus rapide. La transmission par voie informatique, en constante augmentation, permet d'améliorer cet indicateur, à la fois sur la partie liée au laboratoire adhérent et sur la partie de traitement Anses.
IP4	taux de souches reçues dans les 31 jours suivant la demande par l'Anses	Nombre de souches reçues dans les 31 jours suivant la demande Nombre total de souches reçues	90 %	64 % (553/870)	67 % (531/795)	78 % (415/532)	72 % (568/793)	54 % (337/629)	Cet indicateur est plus faible en 2011
IP5	taux de publication de rapports de synthèse de l'exercice du réseau (nombre de rapports attendus par an =1)	Nombre de rapports de l'exercice de l'année publiés Nombre de rapports de synthèse attendus (=1)	100 %	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	La diffusion régulière des données du réseau est assurée annuellement.
IP6a	taux de réalisation des journées de restitution, de formation et d'échanges Résapath (nombre de sessions attendues par an =1)	Nombre de sessions « journées Résapath » organisées Nombre de sessions « journées » attendues (=1 par an)	100 %	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	100 % (1/1)	L'appui technique aux partenaires du réseau est systématiquement fait annuellement.



Annexe 1

Participants au Résapath



L'équipe Résapath (ordre alphabétique)

Anses Lyon

Unité Antibiorésistance et Virulence Bactérienne

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

Unité Épidémiologie

Géraldine CAZEAU
Emilie GAY
Nathalie JARRIGE
Christelle PHILIPPON

L'équipe Résapath remercie vivement Myriam CHAZEL (Unité Épidémiologie, Anses Lyon) pour sa contribution à ce rapport au cours des années précédentes.

Anses Ploufragan-Plouzané

Unité Mycoplasmologie - Bactériologie

Odile BALAN
Eric JOUY
Isabelle KEMPF
Aurélie LE ROUX

Unité Épidémiologie et Bien-Être du Porc

Claire CHAUVIN

Laboratoires ayant transmis des données en 2011

Laboratoire Départemental d'Analyses

Chemin de la Miche Cénord
01012 BOURG EN BRESSE Cedex

IPL Laboratoire d'Analyses de l'Allier

Zone de l'Etoile
Boulevard de Nomazy
BP 1707
03017 MOULINS Cedex

Laboratoire Départemental Vétérinaire et Hygiène Alimentaire

5 rue des Silos
BP 63
05002 GAP Cedex

Laboratoire Vétérinaire

Départemental
105 route des Chappes
Quartier des templiers
BP 107
06902 SOPHIA ANTIPOLIS Cedex

Laboratoire Départemental d'Analyses

BP 2
08430 HAGNICOURT

Laboratoire d'Analyses Vétérinaires

chemin des champs de la Loge
BP 216
10006 TROYES Cedex

Aveyron Labo

ZA Bel Air - rue des Artisans
BP 3118
12031 RODEZ Cedex 9

Laboratoire Départemental d'Analyses

29 rue Joliot Curie
Technopole de Château-Gombert
13013 MARSEILLE

Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherches

100 rue de l'Égalité
15013 AURILLAC Cedex

Laboratoire Départemental d'Analyses de la Charente

496 route de Bordeaux
16021 ANGOULEME Cedex

Laboratoire Départemental d'Analyses Vétérinaires agricoles et des eaux

22 rue François Pietri
BP 60969
20700 AJACCIO Cedex 09

Laboratoire de Développement et d'Analyses des Côtes-d'Armor

5 – 7 Rue du Sabot
BP 54
22440 PLOUFRAGAN

Labofarm

4 rue Théodore Botrel
BP 351
22603 LOUDEAC Cedex

Laboratoire Départemental d'Analyse et de Recherche

161 avenue Winston Churchill
24660 COULOUNIEIX CHAMIERS

Laboratoire Vétérinaire

Départemental
13 rue Gay Lussac
BP 1981
25020 BESANCON Cedex

Lbaa

ZI allée du Lyonnais
26300 BOURG DE PEAGE

IDHESA Bretagne Océane

22 avenue de la plage des Gueux
ZA de Créach Gwen
29334 QUIMPER Cedex

Alcyon

ZI de Kériel-Plouédern
BP 109
29411 LANDERNEAU Cedex

Laboratoire Départemental d'Analyses

970 route de St Gilles
Sc 28201
30942 NIMES Cedex 9

Laboratoire Départemental Vétérinaire et des Eaux

chemin de Naréous
32200 AUCH Cedex 09

Biolab 33

12 avenue Pasteur
33185 LE HAILLAN

Laboratoire Départemental Vétérinaire

306 rue de Croix Las Cazes
CS 69013
34967 MONTPELLIER Cedex 2

Institut en Santé Agro Environnement

24 rue Antoine Joly
BP 3163
35031 RENNES Cedex

Bio-Chêne Vert

ZI Bellevue II
Rue Blaise Pascal
BP 82101
35221 CHATEAUBOURG Cedex

Deltavit

Parc d'activités Nord-est du Bois de Teillay
35150 JANZE

Laboratoire des Sources

Boulevard de la Cote du Nord
35133 LECOUSSE

Laboratoire de Touraine

BP 67357
37073 TOURS Cedex 2

Laboratoire Vétérinaire

Départemental
20 avenue Saint-Roch
38000 GRENOBLE

Laboratoire Départemental d'Analyses

59 rue du vieil hôpital
BP 40135
39802 POLIGNY Cedex 2

Laboratoire Départemental des Landes

1, rue Marcel David
BP 219
40004 MONT-DE-MARSAN Cedex

Laboratoire Vétérinaire

Départemental
ZI de Vaure
Avenue Louis Lépine
BP 207
42605 MONTBRISON Cedex

Institut Départemental d'Analyse et Conseil IDAC Route de Gachet BP 52703 44327 NANTES Cedex 03	Laboratoire Départemental d'Analyses 2 place de l'abattoir 67200 STRASBOURG	Labovet ZAC de la Buzenière BP 539 85500 LES HERBIERS
Laboratoire Départemental d'Analyses Rue du Gévaudan BP 143 48005 MENDE Cedex	Laboratoire Vétérinaire Départemental 4 allée de Herrlisheim CS 60030 68025 COLMAR Cedex	Laboratoire Vétérinaire Départemental Avenue du Professeur J. Léobardy BP 50165 87005 LIMOGES
Anjou Laboratoire 18 boulevard Lavoisier Square Emile Roux BP 20943 49009 ANGERS Cedex 01	Laboratoire Départemental d'Analyses 267 rue des Epinoches 71000 MACON	Laboratoire Vétérinaire Départemental 48 rue de la Bazaine BP 1027 88050 EPINAL Cedex 09
Laboratoire Départemental d'Analyses 1352 Avenue de Paris 50008 SAINT LO Cedex	Laboratoire Départemental de la Sarthe 128, rue de Beaugé 72018 LE MANS Cedex 2	Institut Départemental de l'Environnement et d'Analyses IDEA 10 avenue du 4ème RI BP 9002 89011 AUXERRE Cedex
Laboratoire Vétérinaire Départemental 224 rue du Bas des Bois BP 1427 53014 LAVAL Cedex	Laboratoire Départemental d'Analyses Vétérinaires 321 chemin des moulins 73024 CHAMBERY Cedex	Laboratoire Vébiotel 41 bis avenue Aristide Briand 94117 ARCUEIL Cedex
Laboratoire Vétérinaire et Alimentaire Domaine de Pixécourt BP 60029 54220 MALZEVILLE	Lidal - Laboratoire Vétérinaire Départemental 22 rue du Pré Fornet BP 42 74602 SEYNOD Cedex	
Anibio 19 rue de la Ferrière 56930 PLUMELIAU	Laboratoire Agro Vétérinaire Départemental Avenue du Grand Cours BP 1140 76175 ROUEN Cedex 1	
Service du Laboratoire Départemental rue de la Fosse aux Loups BP 25 58028 NEVERS Cedex	Laboratoire d'Analyses Sèvres Atlantique – Site de Niort 210 avenue de la Venise Verte 79000 NIORT	
Laboratoire Départemental de l'Orne 19 Rue Candie BP 7 61001 ALENCON Cedex	Laboratoire Vétérinaire Départemental 60 avenue Marcel Unal BP 747 82013 MONTAUBAN Cedex	
Laboratoire Départemental d'Analyses Parc de haute technologie des Bonnettes 2 rue du Génevrier 62022 ARRAS Cedex	Laboratoire Départemental d'Analyses 285 rue Raoul Follereau BP 852 84082 AVIGNON Cedex 2	
Laboratoire Vétérinaire et Biologique Site de Marmilhat BP 42 63370 LEMPDES	Laboratoire de l'Environnement et de l'Alimentation de la Vendée Rond point Georges Duval BP 802 85021 LA ROCHE SUR YON Cedex	



Annexe 2

Bovins

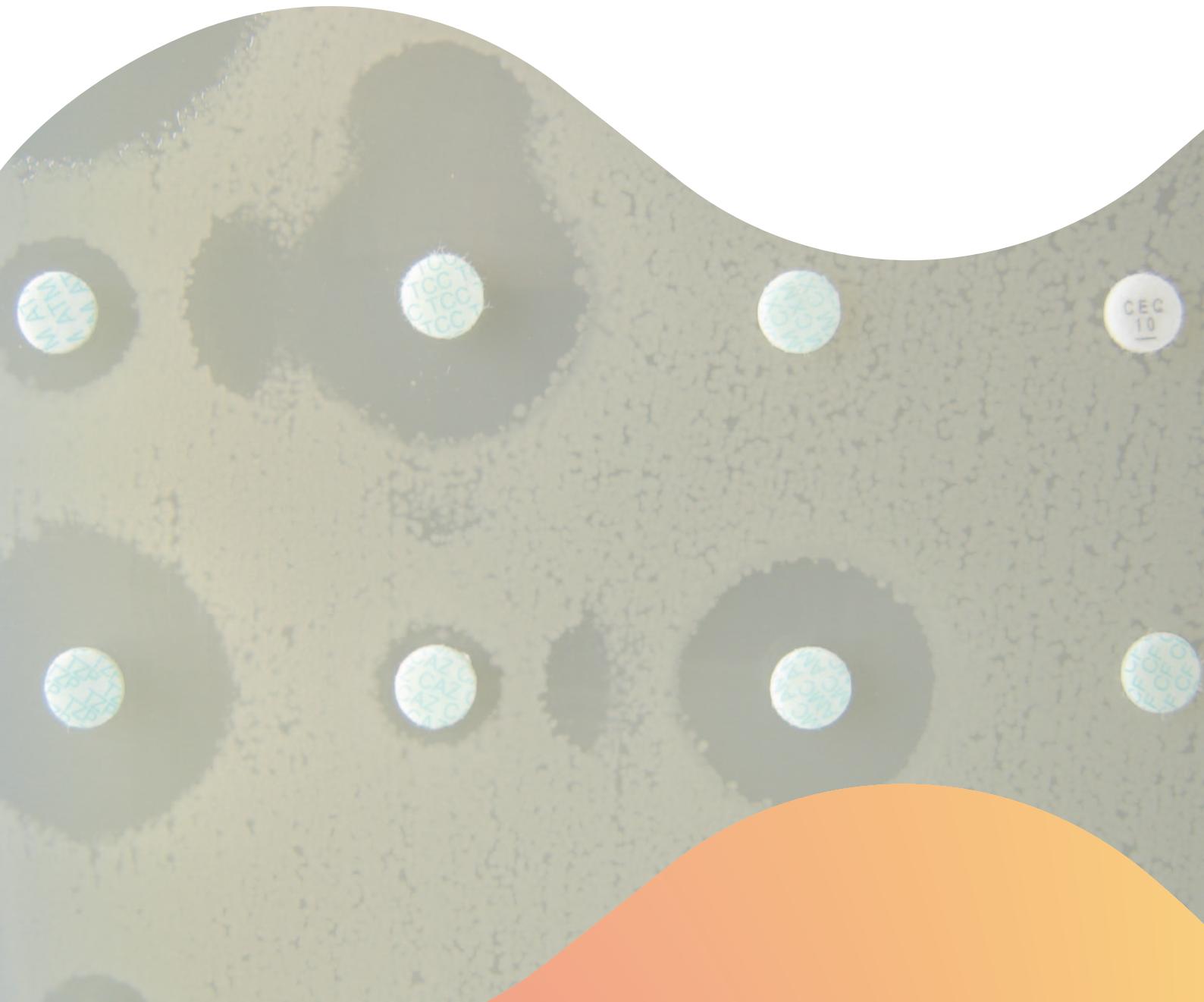
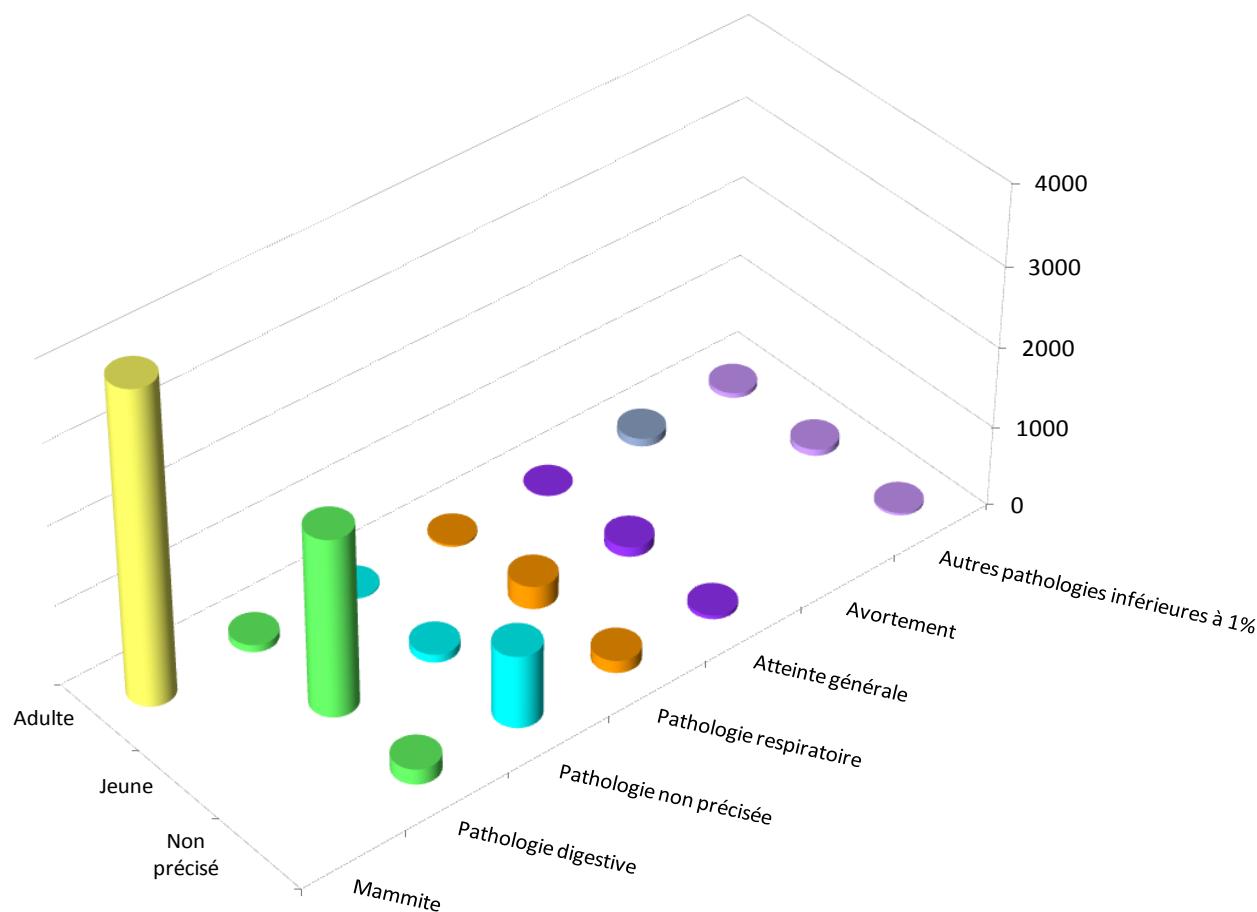


Figure 1 - Bovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

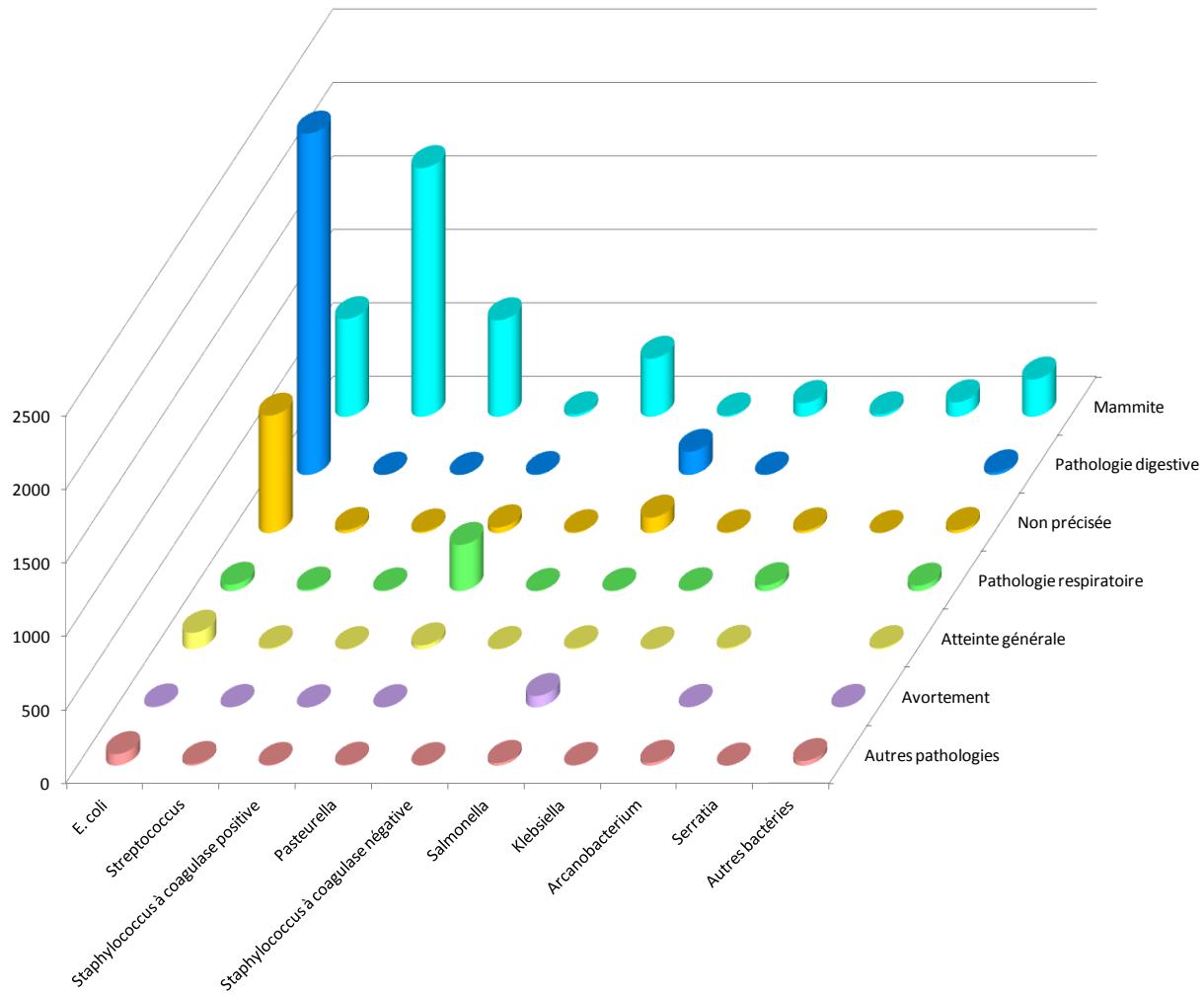


Remarque : l'ensemble des valeurs sont détaillées dans le tableau 1 ci-après (y compris celles des différentes pathologies inférieures à 1% regroupées dans cette figure)

Tableau 1 - Bovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes et proportions par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge (%)	Mammite	Pathologie digestive	Pathologie N (%)													Total N (%)		
			Non précisée	Pathologie respiratoire	Atteinte générale	Avortement	Septicémie	Pathologie de la reproduction	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie du système nerveux	Omphalite	Arthrite	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie oculaire	Otite	Pathologie buccale	Pathologie cardiaque	
Adulte	3901 (46,7)	91 (1,09)	16 (0,19)	25 (0,3)	5 (0,06)	99 (1,19)	3 (0,04)	27 (0,32)	20 (0,24)	2 (0,02)	4 (0,05)	3 (0,04)	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (50,25)	1 (0,01)	1 (4198)	
Jeune	2227 (26,66)	102 (1,22)	286 (3,42)	123 (1,47)		50 (0,6)			2 (0,02)	8 (0,1)	13 (0,16)	5 (0,06)	2 (0,02)	2 (0,02)	2 (33,76)	2 (0,02)	2820	
Non précisé	193 (2,31)	909 (10,88)	155 (1,86)	48 (0,57)		6 (0,07)			1 (0,01)	9 (0,11)	1 (0,01)	4 (0,05)	5 (0,06)	4 (0,05)	1 (0,01)	1 (1336)	1 (0,01)	1336
Total N (%)	3901 (46,7)	2511 (30,06)	1027 (12,29)	466 (5,58)	176 (2,11)	99 (1,19)	59 (0,71)	27 (0,32)	23 (0,28)	19 (0,23)	14 (0,17)	13 (0,16)	8 (0,1)	7 (0,08)	2 (0,02)	1 (0,01)	1 (8354)	

Figure 2- Bovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d'âge

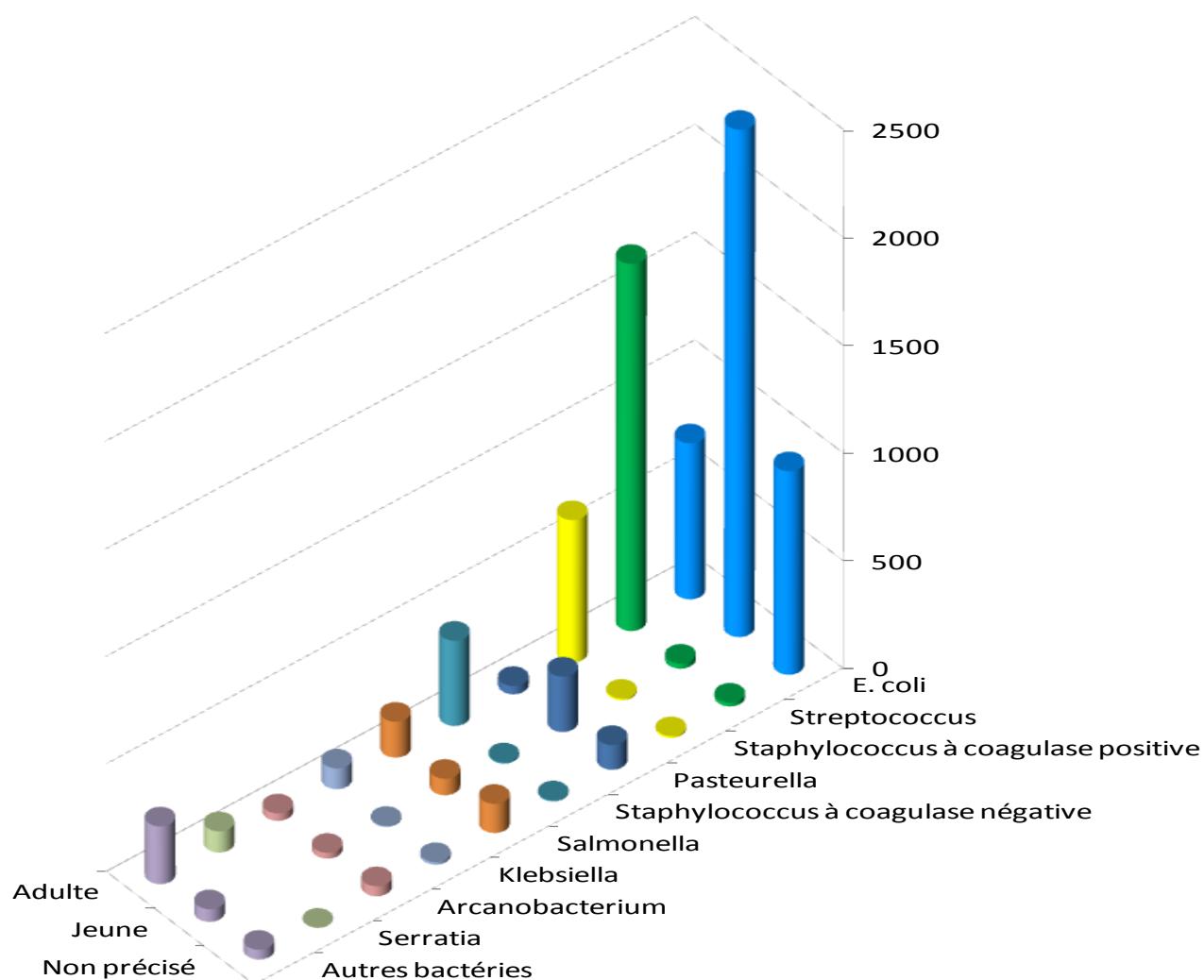


Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour le regroupement bactérien comme pour la pathologie. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2- Bovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies quelle que soit la classe d'âge

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)															Total N (%)		
	Ottite	Pathologie cardiaque	Pathologie buccale	Pathologie oculaire	Pathologie urinaire et rénale	Arthrite	Omphalite	Pathologie du système nerveux	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie de la reproduction	Septicémie	Avortement	Atteinte générale	Pathologie respiratoire	Pathologie digestive	Non précisée		
<i>Clostridium</i>	2 (0,02)																2 (0,02)	
<i>Alcaligenes</i>					2 (0,02)												2 (0,02)	
<i>Haemophilus</i>		1 (0,01)															1 (0,01)	
<i>Mycobacterium</i>	1 (0,01)																1 (0,01)	
<i>Arthrobacter</i>	1 (0,01)																1 (0,01)	
<i>Kocuria</i>	1 (0,01)																1 (0,01)	
<i>Lactococcus</i>	1 (0,01)																1 (0,01)	
Total N (%)	3901 (46,7)	2511 (30,06)	1027 (12,29)	466 (5,58)	176 (2,11)	99 (1,19)	59 (0,71)	27 (0,32)	23 (0,28)	19 (0,23)	14 (0,17)	13 (0,16)	8 (0,1)	7 (0,08)	2 (0,02)	1 (0,01)	1 (0,01)	8354

Figure 3- Bovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par classes d'âge



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour le regroupement bactérien. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 3 ci-après.

Tableau 3- Bovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par classes d'âge

Bactérie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Jeune	Non précisé	
<i>E. coli</i>	726 (8,69)	2356 (28,2)	947 (11,34)	4029 (48,23)
<i>Streptococcus</i>	1706 (20,42)	24 (0,29)	18 (0,22)	1748 (20,92)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	663 (7,94)	8 (0,1)	9 (0,11)	680 (8,14)
<i>Pasteurella</i>	39 (0,47)	258 (3,09)	115 (1,38)	412 (4,93)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	397 (4,75)	6 (0,07)	5 (0,06)	408 (4,88)
<i>Salmonella</i>	167 (2)	77 (0,92)	136 (1,63)	380 (4,55)
<i>Klebsiella</i>	97 (1,16)	5 (0,06)	12 (0,14)	114 (1,36)
<i>Arcanobacterium</i>	35 (0,42)	27 (0,32)	47 (0,56)	109 (1,30)
<i>Serratia</i>	99 (1,19)		1 (0,01)	100 (1,20)
<i>Enterococcus</i>	68 (0,81)	4 (0,05)	1 (0,01)	73 (0,87)
<i>Pseudomonas</i>	48 (0,57)	5 (0,06)	10 (0,12)	63 (0,75)
<i>Corynebacterium</i>	33 (0,4)		6 (0,07)	39 (0,47)
<i>Histophilus</i>	3 (0,04)	14 (0,17)	10 (0,12)	27 (0,32)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	20 (0,24)	1 (0,01)	1 (0,01)	22 (0,26)
<i>Aerococcus</i>	18 (0,22)	2 (0,02)	2 (0,02)	22 (0,26)
<i>Enterobacter</i>	16 (0,19)	1 (0,01)		17 (0,20)
<i>Citrobacter</i>	15 (0,18)			15 (0,18)

Bactérie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Jeune	Non précisé	
<i>Bacillus</i>	11 (0,13)		2 (0,02)	13 (0,16)
<i>Proteus</i>	2 (0,02)	7 (0,08)	2 (0,02)	11 (0,13)
<i>Listeria</i>	3 (0,04)	1 (0,01)	6 (0,07)	10 (0,12)
<i>Pantoea</i>	6 (0,07)	1 (0,01)		7 (0,08)
<i>Acinetobacter</i>	4 (0,05)	2 (0,02)	1 (0,01)	7 (0,08)
<i>Campylobacter</i>	1 (0,01)	5 (0,06)	1 (0,01)	7 (0,08)
<i>Moraxella</i>	3 (0,04)	1 (0,01)	2 (0,02)	6 (0,07)
<i>Hafnia</i>	5 (0,06)			5 (0,06)
<i>Aeromonas</i>	2 (0,02)	2 (0,02)	1 (0,01)	5 (0,06)
<i>Leuconostoc</i>	5 (0,06)			5 (0,06)
<i>Morganella</i>	1 (0,01)	1 (0,01)	1 (0,01)	3 (0,04)
<i>Actinomyces</i>		3 (0,04)		3 (0,04)
<i>Providencia</i>		3 (0,04)		3 (0,04)
<i>Alcaligenes</i>		2 (0,02)		2 (0,02)
<i>Clostridium</i>		2 (0,02)		2 (0,02)
<i>Vibrio</i>	1 (0,01)	1 (0,01)		2 (0,02)
<i>Kocuria</i>	1 (0,01)			1 (0,01)
<i>Arthrobacter</i>	1 (0,01)			1 (0,01)

Bactérie N (%)	Classe d'âge N (%)			Total N (%)
	Adulte	Jeune	Non précisé	
<i>Mycobacterium</i>	1 (0,01)			1 (0,01)
<i>Lactococcus</i>	1 (0,01)			1 (0,01)
<i>Haemophilus</i>		1 (0,01)		1 (0,01)
Total N (%)	4198 (50,25)	2820 (33,76)	1336 (15,99)	8354

Tableau 4 - Bovins 2011 – Pathologie digestive – Jeunes - Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 2 135)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1 910	14
Amoxicilline Ac. Clavulanique	2 118	45
Céfalexine	1 571	73
Céfalotine	525	71
Céfuroxime	732	75
Cefoxitine	1 442	91
Céfopérazone	753	79
Ceftiofur	2 094	92
Cefquinome 30 µg	2 000	86
Streptomycine 10 Ui	1 007	13
Kanamycine 30 Ui	918	47
Gentamicine 10 Ui	2 128	79
Spectinomycine	713	45
Néomycine	1 297	44
Apramycine	908	89
Tétracycline	1 918	16
Florfénicol	1 802	77
Ac. Oxolinique	727	48
Ac. Nalidixique	958	58
Fluméquine	1 175	54
Enrofloxacine	1 846	70
Marbofloxacine	1 917	74
Danofloxacine	1 192	68
Sulfamides	367	14
Triméthoprime	89	79
Triméthoprime-Sulfamides	1 978	63

Tableau 5 - Bovins 2011 – Mammites – Adultes - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 665)

Antibiotique	Total(N)	% S
Amoxicilline	588	75
Amoxicilline Ac. Clavulanique	662	84
Céfalexine	471	87
Céfalotine	215	83
Céfuroxime	339	94
Cefoxitine	489	97
Céfopérazone	475	97
Ceftiofur	520	99
Cefquinome 30 µg	609	99
Streptomycine 10 UI	352	76
Kanamycine 30 UI	233	94
Gentamicine 10 UI	660	99
Spectinomycine	150	86
Néomycine	498	89
Apramycine	154	97
Tétracycline	601	82
Florfénicol	432	98
Acide Oxolinique	153	92
Acide Nalidixique	265	96
Fluméquine	209	96
Enrofloxacine	544	98
Marbofloxacine	598	98
Danofloxacine	254	97
Sulfamides	99	87
Triméthoprime	81	98
Triméthoprime-Sulfamides	574	93

Tableau 6 - Bovins 2011– toutes pathologies et classes d'âge confondues – *Salmonella Typhimurium* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =144)

Antibiotique	Total(N)	% S
Amoxicilline	129	20
Amoxicilline Ac. Clavulanique	140	42
Céfalexine	115	98
Céfalotine	38	100
Céfuroxime	64	98
Cefoxitine	129	99
Céfopérazone	73	34
Ceftiofur	143	99
Cefquinome 30 µg	134	99
Streptomycine 10 UI	51	12
Gentamicine 10 UI	143	99
Kanamycine 30 UI	43	100
Spectinomycine	64	39
Néomycine	111	99
Apramycine	75	97
Tétracycline	124	16
Florfénicol	133	38
Ac. Oxolinique	52	98
Ac. Nalidixique	68	99
Fluméquine	82	99
Enrofloxacine	141	100
Marbofloxacine	124	100
Danofloxacine	69	99
Triméthoprime-Sulfamides	141	95

Tableau 7 - Bovins 2011 – toutes pathologies et classes d'âge confondues – *Salmonella Mbandaka* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 86)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	86	100
Amoxicilline Ac. Clavulanique	86	100
Céfalexine	85	100
Céfalotine	45	100
Céfuroxime	62	100
Cefoxitine	85	100
Céfopérazone	62	100
Ceftiofur	86	100
Cefquinome 30 µg	85	100
Streptomycine 10 UI	46	78
Kanamycine 30 UI	46	100
Gentamicine 10 UI	86	100
Néomycine	86	100
Apramycine	40	100
Spectinomycine	40	93
Tétracycline	85	99
Florfénicol	86	100
Ac. Nalidixique	45	100
Acide Oxolinique	39	100
Fluméquine	37	100
Enrofloxacine	83	100
Marbofloxacine	86	100
Danofloxacine	82	100
Triméthoprime-Sulfamides	86	100
Triméthoprime	46	100
Sulfamides	46	87

Tableau 8 - Bovins 2011 – toutes pathologies et classes d'âge confondues – *Salmonella* Montevideo : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 61)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	54	100
Amoxicilline Ac. Clavulanique	61	100
Céfalexine	54	100
Cefoxitine	61	100
Cefquinome 30 µg	60	100
Ceftiofur	61	100
Spectinomycine	43	93
Gentamicine 10 UI	61	100
Néomycine	59	100
Apramycine	44	100
Florfénicol	56	98
Tétracycline	60	98
Acide Oxolinique	39	100
Fluméquine	46	100
Enrofloxacine	56	100
Marbofloxacine	57	100
Danofloxacine	42	100
Triméthoprime-Sulfamides	61	100

Tableau 9 - Bovins 2011 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =103)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	97	95
Amoxicilline Ac. Clavulanique	103	100
Céfalexine	80	95
Ceftiofur	103	100
Cefquinome 30 µg	98	97
Gentamicine 10 UI	82	96
Néomycine	72	86
Spectinomycine	65	85
Florfénicol	100	97
Tétracycline	101	78
Tilmicosine	69	96
Tulathromycine	55	82
Ac. Oxolinique	67	94
Fluméquine	78	95
Enrofloxacine	101	97
Marbofloxacine	95	98
Danofloxacine	69	96
Triméthoprime-Sulfamides	102	90
Lincomycine	51	16

Tableau 10 - Bovins 2011 – Pathologie respiratoire – Jeunes – *Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =101)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	87	80
Amoxicilline Ac. Clavulanique	100	97
Céfalexine	77	94
Ceftiofur	101	96
Cefquinome 30 µg	99	96
Gentamicine 10 UI	87	94
Spectinomycine	60	75
Néomycine	65	77
Streptomycine 10 UI	31	13
Florfénicol	96	98
Tétracycline	96	64
Tilmicosine	69	87
Ac. Nalidixique	30	80
Ac. Oxolinique	63	68
Fluméquine	71	76
Enrofloxacine	96	93
Marbofloxacine	90	98
Danofloxacine	73	97
Triméthoprime-Sulfamides	97	85
Tulathromycine	52	88

Tableau 11 - Bovins 2011 – Mammites – Adultes - *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =657), dont 454 souches identifiées *S. aureus*.

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	631	65
Oxacilline	97	96
Cefoxitine	547	94
Streptomycine 10 UI	429	89
Kanamycine 30 UI	369	98
Gentamicine 10 UI	640	98
Néomycine	353	98
Florfénicol	207	99
Tétracycline	630	94
Erythromycine	611	94
Spiramycine	652	96
Tylosine	424	99
Lincomycine	618	96
Pirlimycine	110	100
Enrofloxacine	496	99
Marbofloxacine	586	100
Danofloxacine	152	98
Rifampicine	233	95
Triméthoprime-Sulfamides	527	99
Sulfamides	42	90

Tableau 12 - Bovins 2011 – Mammites – Adultes - *Staphylococcus* à coagulase négative : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =395)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	383	69
Cefoxitine	331	95
Oxacilline	109	97
Streptomycine 10 UI	239	90
Kanamycine 30 UI	191	99
Gentamicine 10 UI	391	99
Néomycine	257	98
Florfénicol	142	99
Tétracycline	383	85
Erythromycine	384	83
Spiramycine	395	89
Tylosine	258	90
Lincomycine	387	82
Pirlimycine	100	92
Enrofloxacine	283	98
Marbofloxacine	305	99
Danofloxacine	132	94
Rifampicine	108	95
Triméthoprime-Sulfamides	307	98

Tableau 13 - Bovins 2011 – Mammites – Adultes – *Serratia Marcescens* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =81)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	73	21
Amoxicilline Ac. Clavulanique	79	15
Céfuroxime	48	15
Ceftiofur	72	99
Céfopérazone	64	100
Cefquinome 30 µg	71	100
Gentamicine 10 UI	80	100
Néomycine	46	98
Streptomycine 10 UI	47	51
Ac. Nalidixique	42	100
Enrofloxacine	65	98
Marbofloxacine	75	100
Florfénicol	35	80
Tétracycline	69	4
Triméthoprime-Sulfamides	56	98

Tableau 14 - Bovins 2011 – Mammites – Adultes – *Streptococcus uberis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 1 403)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	1 008	89
Streptomycine 500 µg	1 252	88
Kanamycine 1000 µg	1 102	94
Gentamicine 500 µg	1 285	98
Florfénicol	595	95
Tétracycline	1 200	83
Erythromycine	1 332	81
Spiramycine	1 392	83
Tylosine	936	84
Lincomycine	1 344	84
Pirlimycine	119	92
Enrofloxacine	1 117	75
Marbofloxacine	1 037	91
Danofloxacine	234	57
Rifampicine	377	69
Triméthoprime-Sulfamides	1 284	93

Tableau 15 - Bovins 2011 – Mammites – Adultes - *Streptococcus dysgalactiae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 205)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	164	100
Streptomycine 500 µg	176	95
Kanamycine 1000 µg	147	93
Gentamicine 500 µg	185	99
Florfénicol	62	97
Tétracycline	182	37
Erythromycine	185	84
Spiramycine	198	91
Tylosine	154	93
Lincomycine	186	94
Enrofloxacine	139	73
Marbofloxacine	161	97
Rifampicine	38	47
Triméthoprime-Sulfamides	173	97

Tableau 16 - Bovins 2011 – Mammites – Adultes – *Klebsiella pneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =56)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	48	8
Amoxicilline Ac. Clavulanique	56	86
Céfalexine	37	97
Cefoxitine	32	97
Céfopérazone	42	98
Ceftiofur	35	97
Cefquinome 30 µg	54	98
Streptomycine 10 UI	37	84
Néomycine	34	100
Gentamicine 10 UI	55	98
Tétracycline	52	96
Enrofloxacine	41	100
Marbofloxacine	51	100
Triméthoprime-Sulfamides	43	98



Annexe 3

Ovins

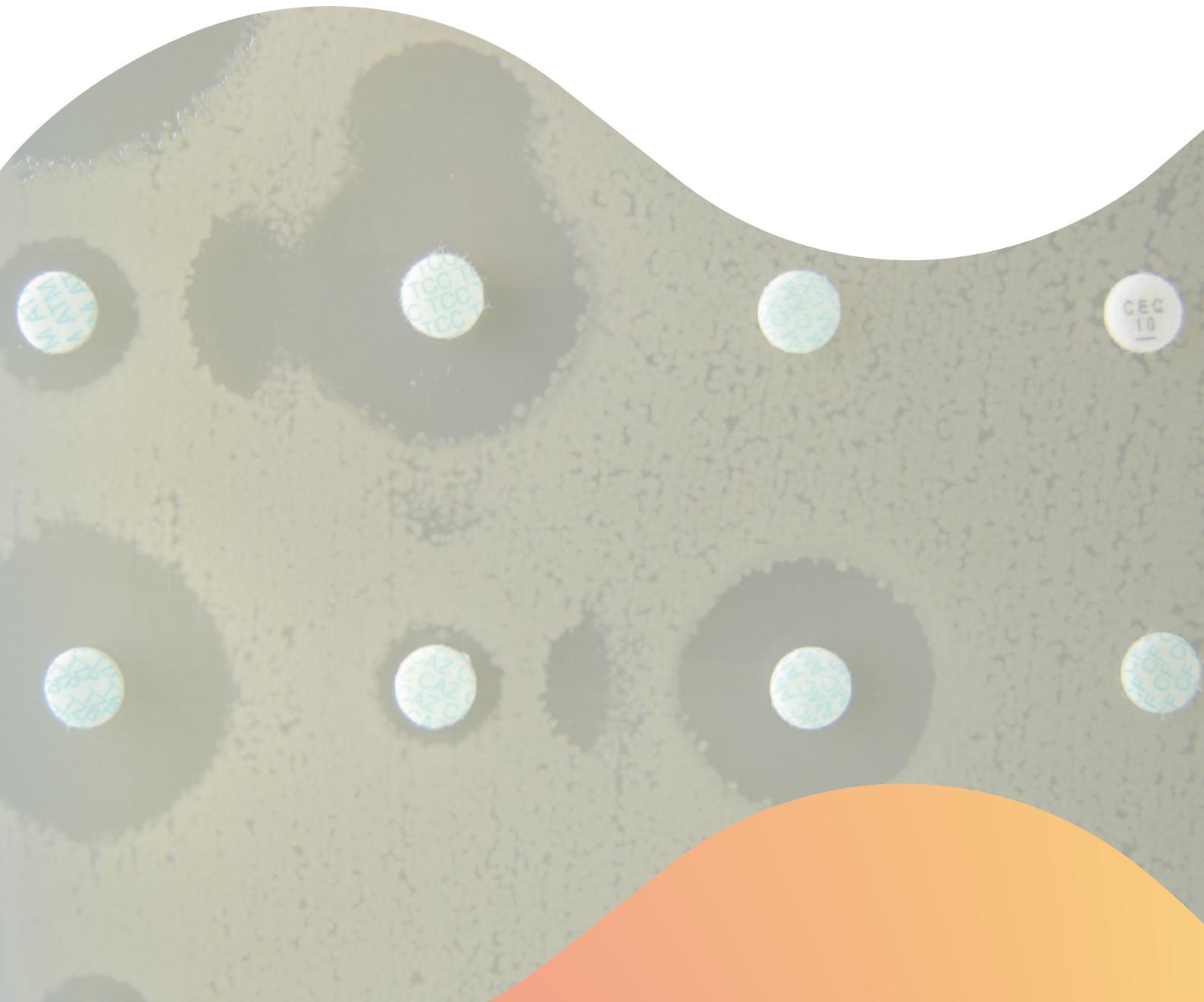


Figure 1- Ovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

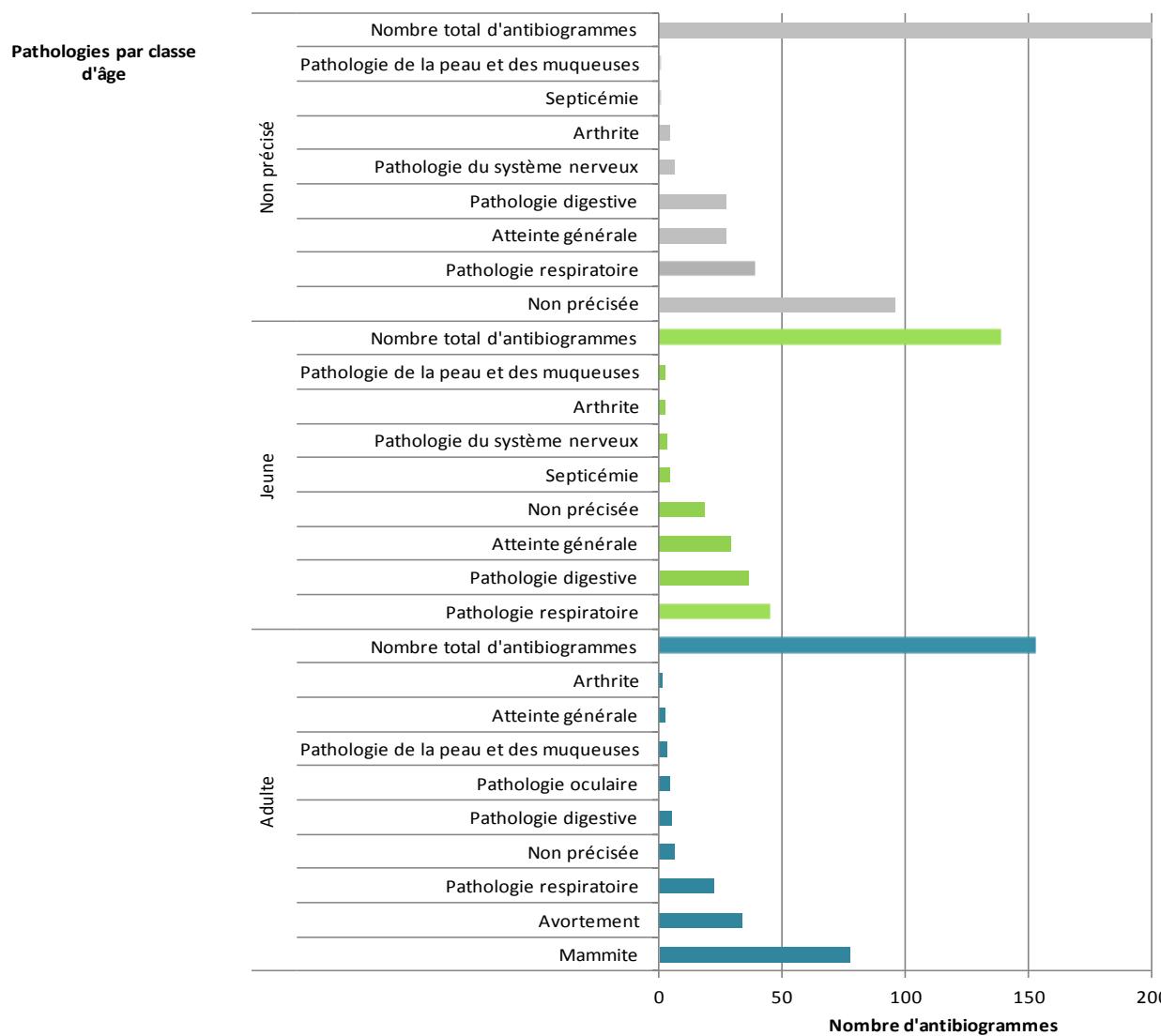
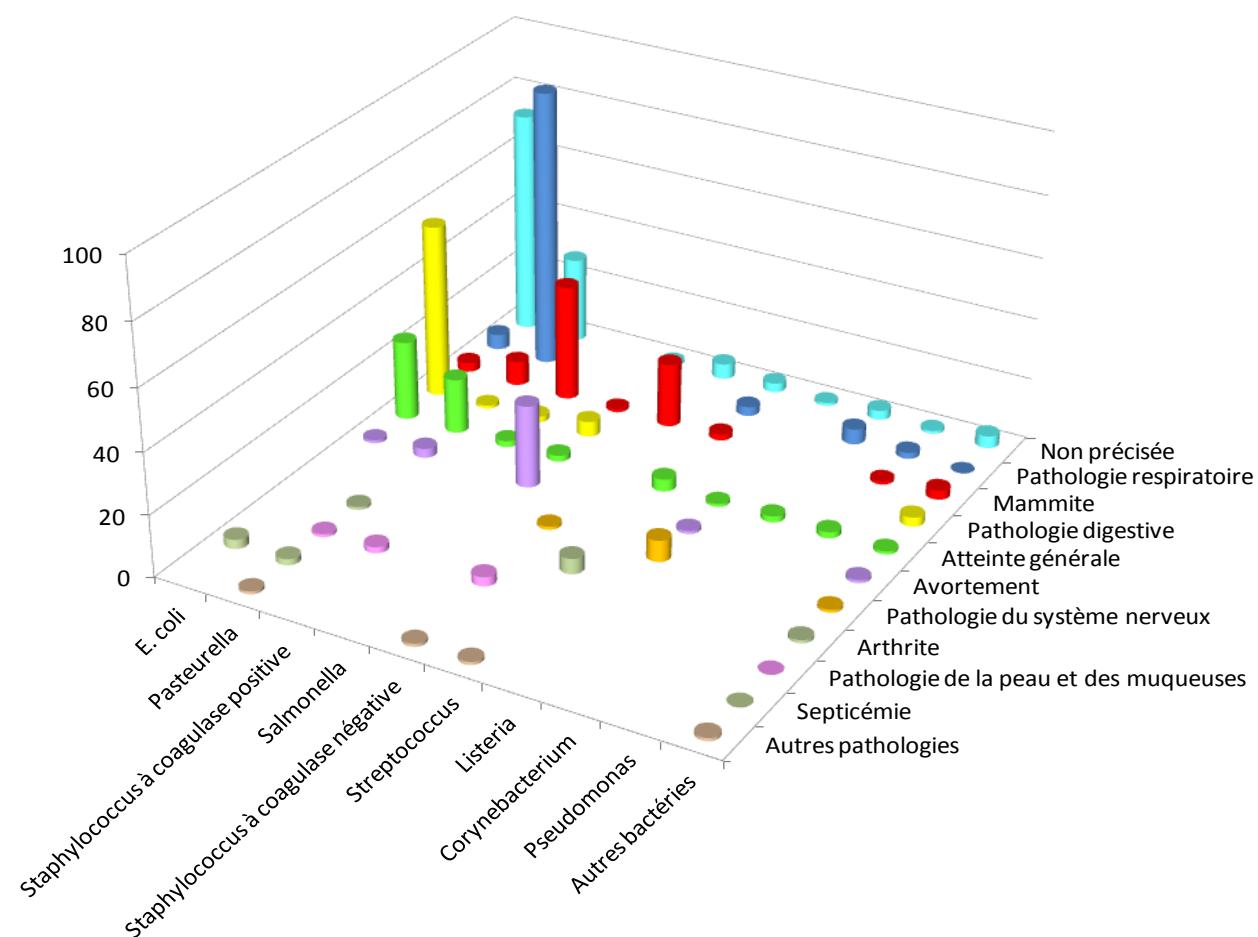


Tableau 1- Ovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Pathologie N (%)										Total N (%)
	Non précisée	Pathologie respiratoire	Mammite	Pathologie digestive	Atteinte générale	Avortement	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Septicémie	
Non précisé	95 (19,3)	39 (7,9)		27 (5,5)	27 (5,5)		6 (1,2)	4 (0,8)	1 (0,2)	1 (0,2)	200 (40,7)
Jeune	18 (3,7)	45 (9,1)		36 (7,3)	29 (5,9)		3 (0,6)	2 (0,4)	2 (0,4)	4 (0,8)	139 (28,3)
Adulte	6 (1,2)	22 (4,5)	77 (15,7)	5 (1,0)	2 (0,4)	33 (6,7)	1 (0,2)	3 (0,6)		4 (0,8)	153 (31,1)
Total N (%)	119 (24,2)	106 (21,5)	77 (15,7)	68 (13,8)	58 (11,8)	33 (6,7)	9 (1,8)	7 (1,4)	6 (1,2)	5 (1,0)	492 (0,8)

Figure 2- Ovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour le regroupement bactérien comme pour la pathologie. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2- Ovins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)										Total N (%)
	Non précisée	Pathologie respiratoire	Mammite	Pathologie digestive	Atteinte générale	Avortement	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Septicémie	
<i>E. coli</i>	73 (14,8)	5 (1)	3 (0,6)	57 (11,6)	26 (5,3)	1 (0,2)			3 (0,6)		168 (34,1)
<i>Pasteurella</i>	28 (5,7)	91 (18,5)	8 (1,6)	1 (0,2)	18 (3,7)	3 (0,6)		1 (0,2)	1 (0,2)	2 (0,4)	154 (31,3)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>			38 (7,7)	2 (0,4)	2 (0,4)				2 (0,4)		44 (8,9)
<i>Salmonella</i>	1 (0,2)		1 (0,2)	5 (1)	2 (0,4)	27 (5,5)					36 (7,3)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	5 (1)		21 (4,3)				1 (0,2)		3 (0,6)	1 (0,2)	31 (6,3)
<i>Streptococcus</i>	3 (0,6)	3 (0,6)	2 (0,4)		4 (0,8)			5 (1)		1 (0,2)	18 (3,7)
<i>Listeria</i>	1 (0,2)				1 (0,2)	1 (0,2)	7 (1,4)				10 (2)
<i>Corynebacterium</i>	3 (0,6)	5 (1)			2 (0,4)						10 (2)
<i>Pseudomonas</i>	1 (0,2)	2 (0,4)	1 (0,2)		2 (0,4)						6 (1,2)
<i>Arcanobacterium</i>	1 (0,2)		1 (0,2)				1 (0,2)	1 (0,2)			4 (0,8)
<i>Enterococcus</i>	1 (0,2)			2 (0,4)							3 (0,6)
<i>Moraxella</i>	1 (0,2)									1 (0,2)	2 (0,4)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>			2 (0,4)								2 (0,4)
<i>Aeromonas</i>	1 (0,2)										1 (0,2)
<i>Erysipelothrix</i>				1 (0,2)							1 (0,2)
<i>Serratia</i>					1 (0,2)						1 (0,2)
<i>Yersinia</i>						1 (0,2)					1 (0,2)
Total N (%)	119 (24,2)	106 (21,5)	77 (15,7)	68 (13,8)	58 (11,8)	33 (6,7)	9 (1,8)	7 (1,4)	6 (1,2)	5 (1,0)	492 (100)

Tableau 3 - Ovins 2011 – Pathologie digestive – tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =57)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	55	51
Amoxicilline Ac. Clavulanique	57	79
Céfalexine	49	82
Ceftiofur	53	98
Cefquinome 30 µg	52	94
Tétracycline	56	34
Gentamicine 10 UI	55	95
Néomycine	48	85
Florfénicol	51	86
Fluméquine	42	95
Enrofloxacine	49	98
Marbofloxacine	43	98
Triméthoprime-Sulfamides	52	75
Ac. Nalidixique	43	91

Tableau 4 - Ovins 2011 – Pathologie respiratoire – quelle que soit la classe d'âge –*Mannheimia haemolytica* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =60)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	59	93
Amoxicilline Ac. Clavulanique	59	98
Céfalexine	53	100
Ceftiofur	56	98
Cefquinome 30 µg	55	100
Tétracycline	52	92
Streptomycine 10 UI	33	42
Néomycine	46	78
Gentamicine 10 UI	57	96
Florfénicol	49	100
Tilmicosine	31	94
Fluméquine	49	96
Enrofloxacine	48	98
Marbofloxacine	36	100
Triméthoprime-Sulfamides	52	92
Ac. Nalidixique	38	97



Annexe 4

Caprins

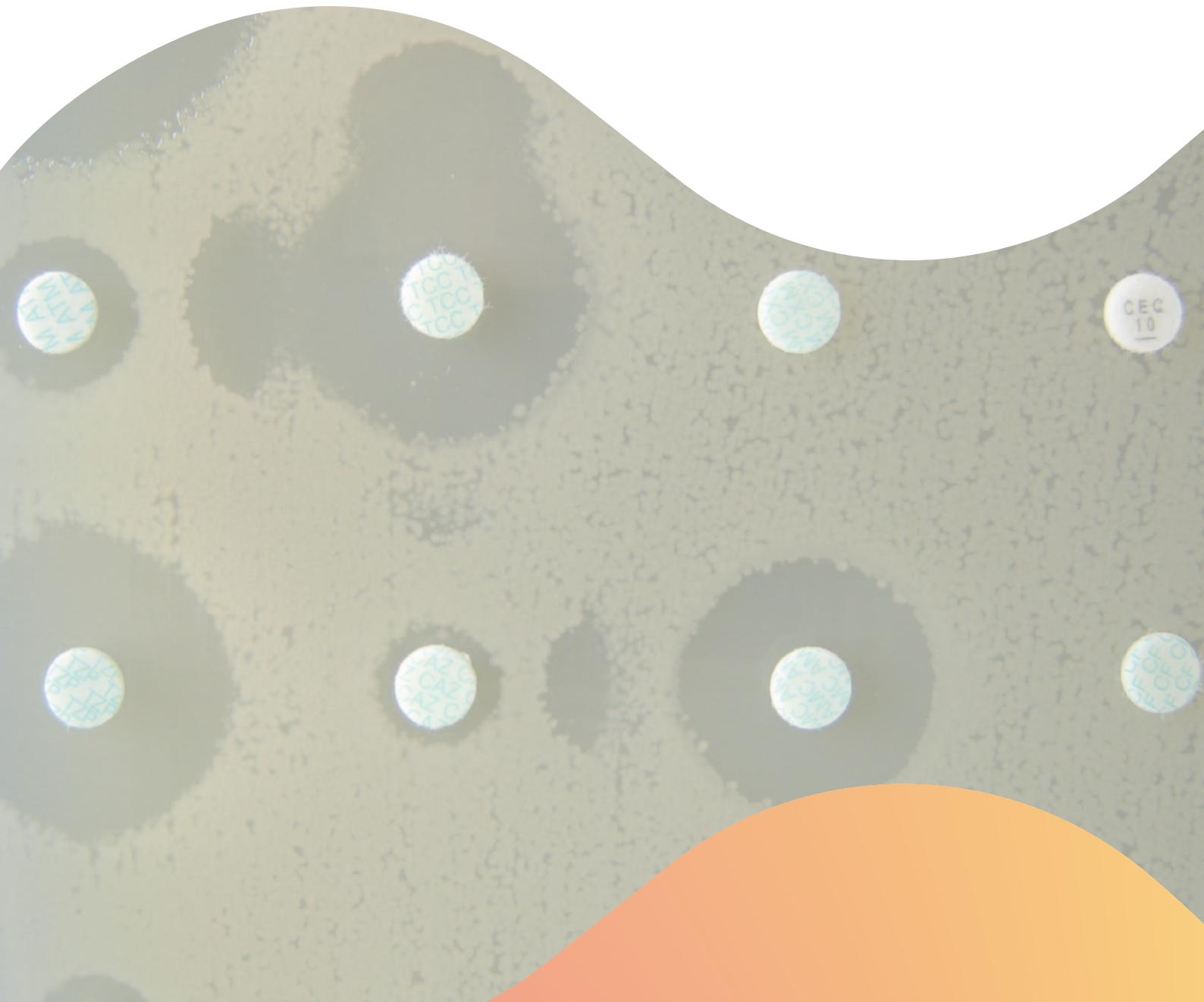


Figure 1- Caprins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

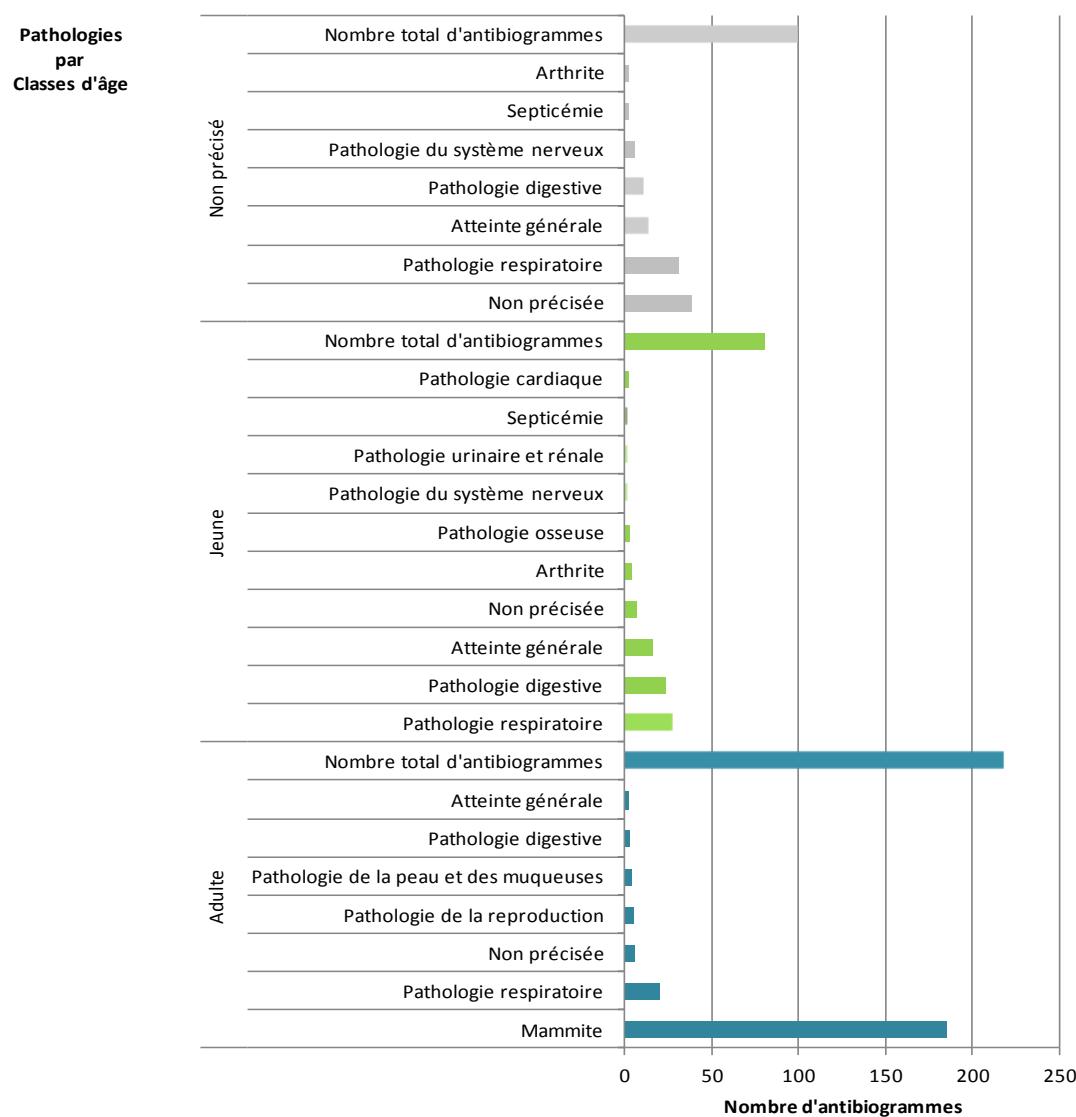
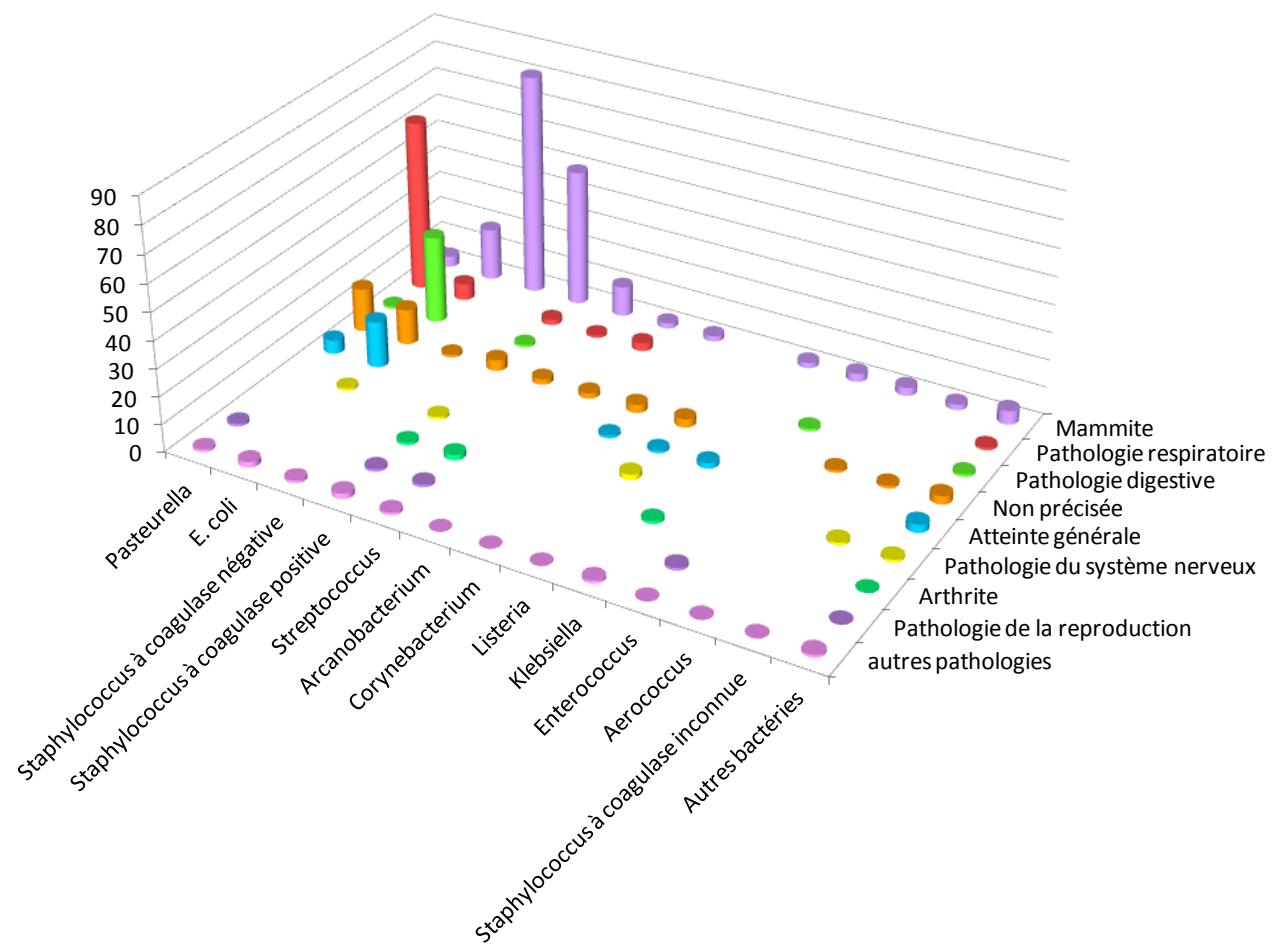


Tableau 1- Caprins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Mammite	Pathologie N (%)											Total N (%)	
		Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie digestive	Atteinte générale	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Pathologie de la reproduction	Pathologie de la peau et des muqueuses	Septicémie	Pathologie osseuse	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie cardiaque	
Adulte	184 (46,3)	19 (4,8)	5 (1,3)	2 (0,5)	1 (0,3)	0		4 (1)	3 (0,8)	0				218 (54,9)
Non précisé		27 (6,8)	6 (1,5)	23 (5,8)	15 (3,8)	1 (0,3)	3 (0,8)	0	0	1 (0,3)	2 (0,5)	1 (0,3)	1 (0,3)	80 (20,2)
Jeune		30 (7,6)	38 (9,6)	11 (2,8)	13 (3,3)	5 (1,3)	1 (0,3)	0	0	1 (0,3)				99 (24,9)
Total N (%)	184 (46,3)	76 (19,1)	49 (12,3)	36 (9,1)	29 (7,3)	6 (1,5)	4 (1)	4 (1)	3 (0,8)	2 (0,5)	2 (0,5)	1 (0,3)	1 (0,3)	397 (100)

Figure 2- Caprins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour le regroupement bactérien comme pour la pathologie. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2- Caprins 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens isolés et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)												Total N (%)	
	Mammite	Pathologie respiratoire	Non précisée	Pathologie digestive	Atteinte générale	Pathologie du système nerveux	Arthrite	Pathologie de la reproduction	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie osseuse	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie cardiaque	
<i>Providencia</i>	1 (0,3)													1 (0,3)
<i>Bibersteinia</i>			1 (0,3)											1 (0,3)
<i>Pantoea</i>	1 (0,3)													1 (0,3)
<i>Bacillus</i>	1 (0,3)													1 (0,3)
<i>E. hermanii</i>			1 (0,3)											1 (0,3)
<i>Serratia</i>	1 (0,3)													1 (0,3)
<i>Yersinia</i>		1 (0,3)												1 (0,3)
Total N (%)	184 (46,3)	76 (19,1)	49 (12,3)	36 (9,1)	29 (7,3)	6 (1,5)	4 (1,0)	4 (1,0)	3 (0,8)	2 (0,5)	2 (0,5)	1 (0,3)	1 (0,3)	397

Tableau 3 - Caprins 2011 –toutes pathologies et classes d'âge confondues – tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =90)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	74	42
Amoxicilline Ac. Clavulanique	89	61
Céfalexine	64	67
Cefoxitine	66	92
Céfopérazone	43	86
Ceftiofur	79	97
Cefquinome 30 µg	85	99
Streptomycine 10 UI	49	41
Néomycine	53	68
Gentamicine 10 UI	87	93
Tétracycline	83	45
Florfénicol	76	84
Ac. Nalidixique	43	84
Fluméquine	32	78
Enrofloxacine	56	93
Marbofloxacine	56	96
Triméthoprime-Sulfamides	65	75

Tableau 4 - Caprins 2011 – toutes pathologies et classes d'âge confondues – toutes les *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =91)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	83	95
Amoxicilline Ac. Clavulanique	87	98
Céfalexine	72	97
Ceftiofur	86	99
Cefquinome 30 µg	83	90
Streptomycine 10 UI	79	35
Néomycine	34	85
Gentamicine 10 UI	87	93
Tilmicosine	66	85
Tétracycline	49	86
Florfénicol	51	98
Ac. Nalidixique	32	78
Fluméquine	34	97
Enrofloxacine	47	96
Marbofloxacine	45	100
Triméthoprime-Sulfamides	56	93



Annexe 5

Porcs

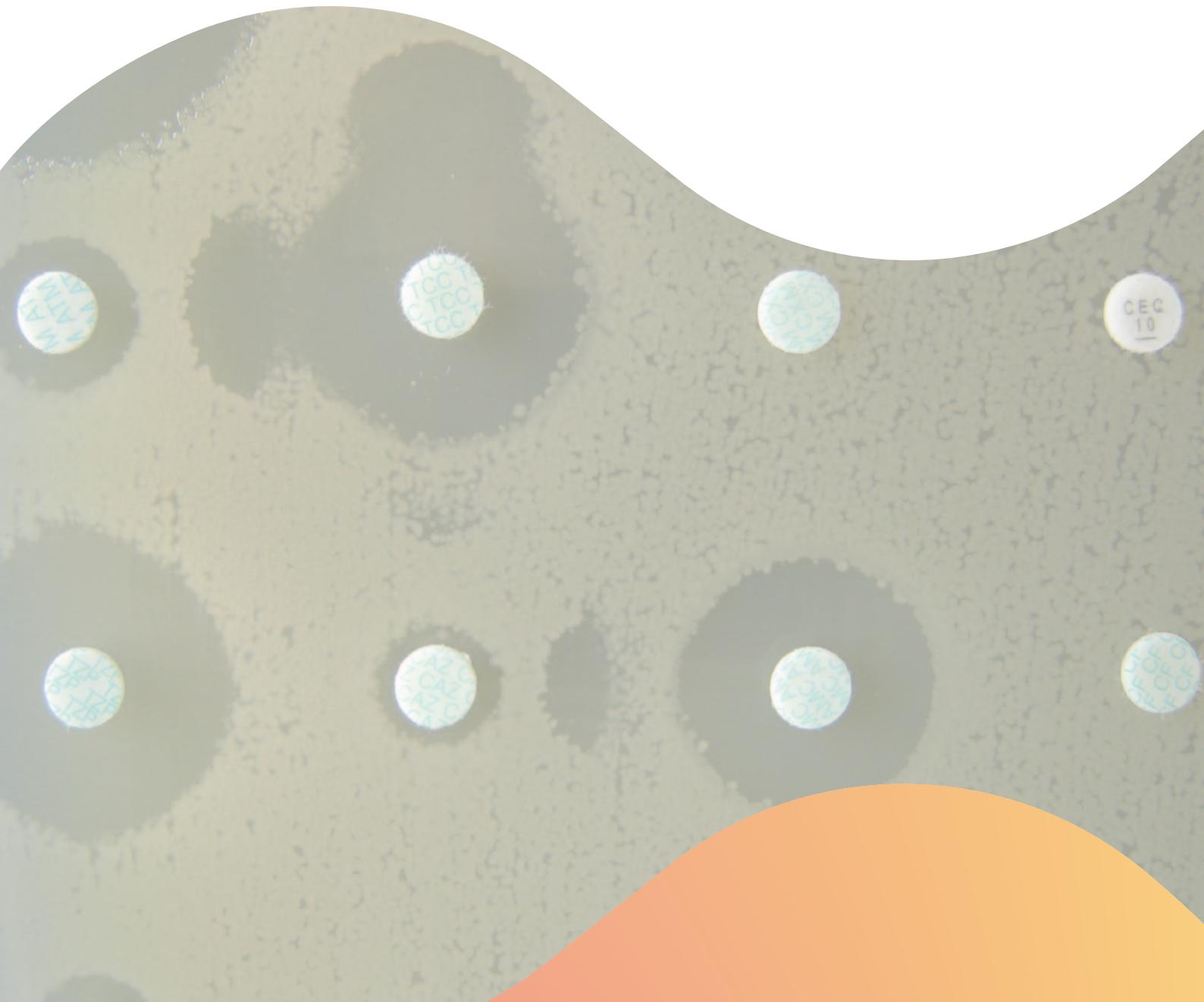


Figure 1 – Porcs 2011 – Proportions d'antibiogrammes reçus par catégories d'animaux

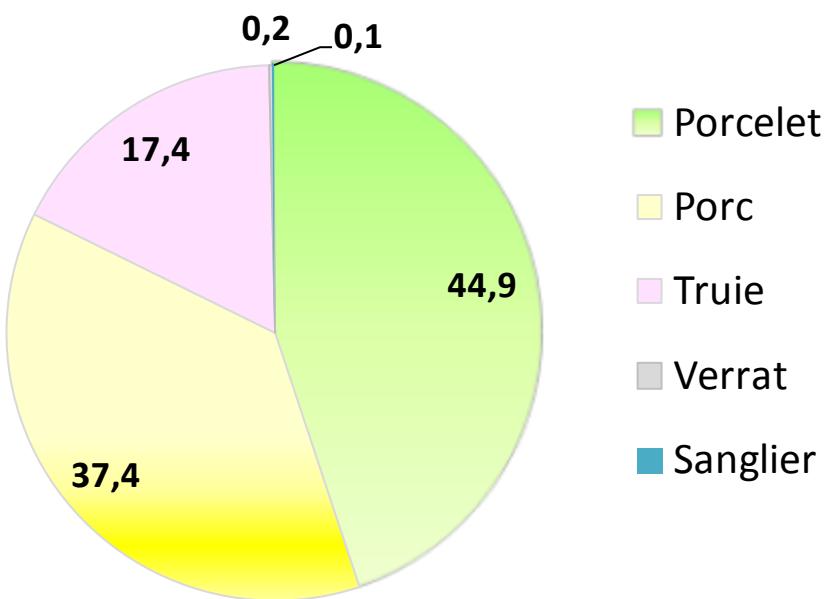


Figure 2 - Porcs 2011 – Nombre d'antibiogrammes reçus par prélèvements et catégories d'animaux

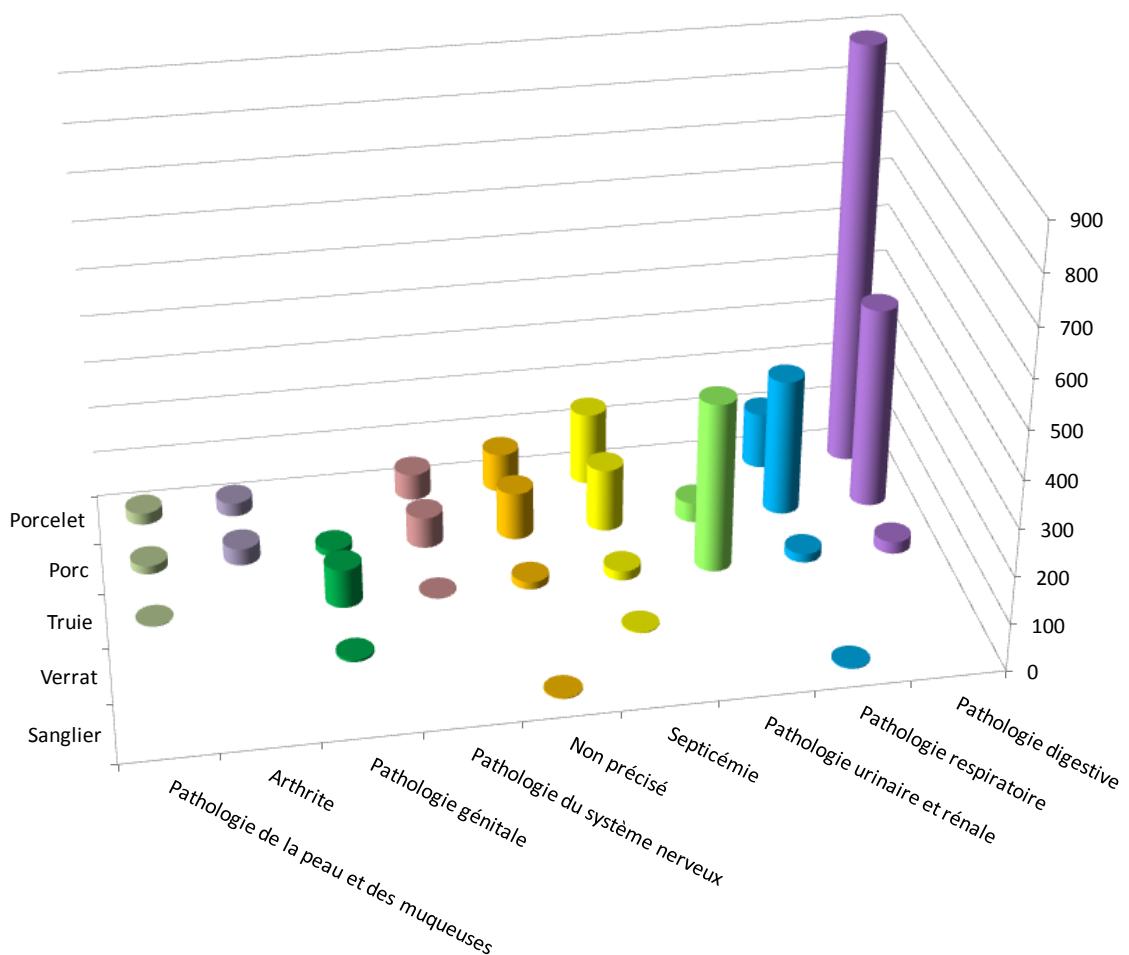
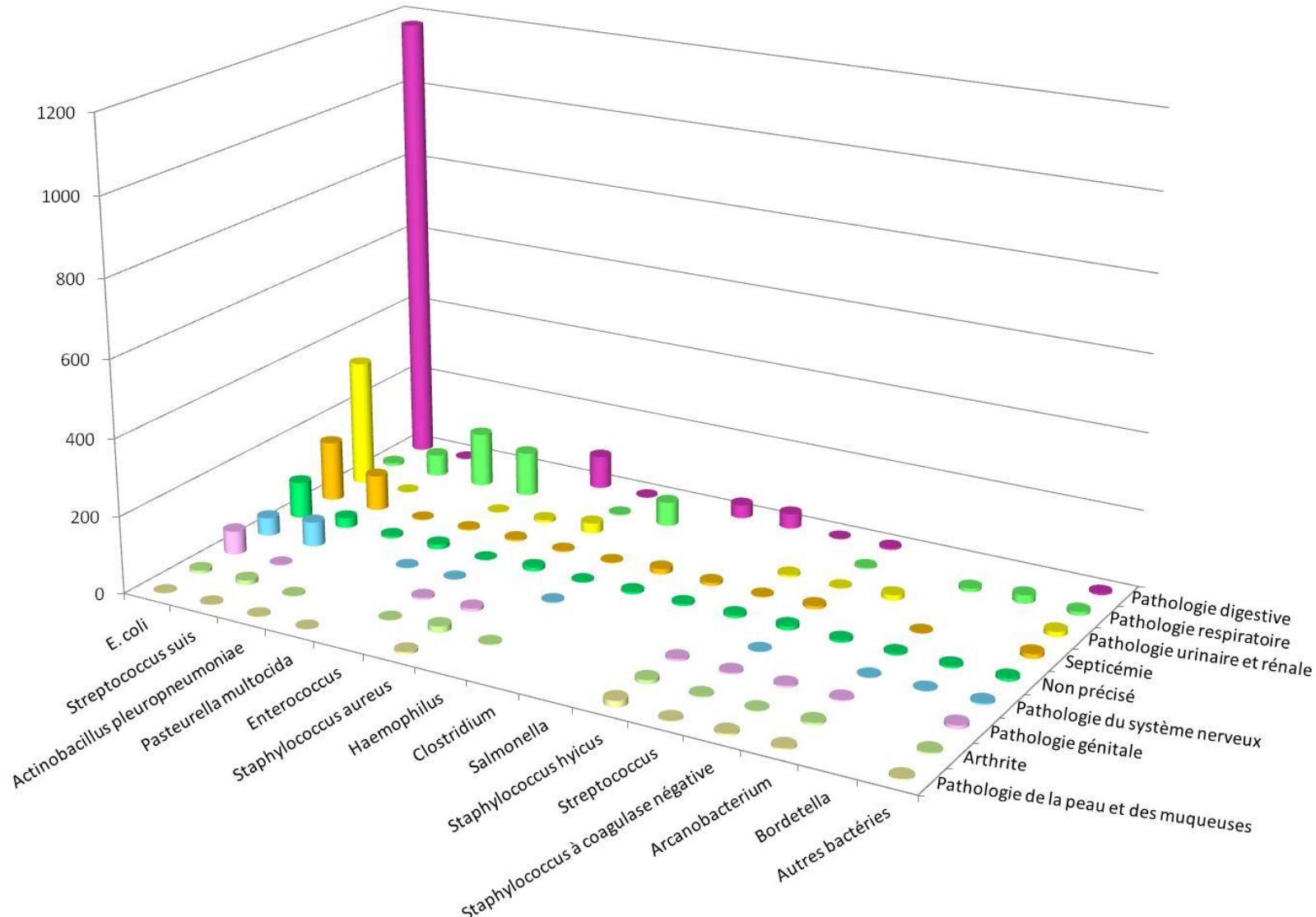


Tableau 1 - Porcs 2011 – Nombre d'antibiogrammes reçus par pathologies et catégories d'animaux

Classe d'âge ou espèce animale N (%)	Pathologie N (%)								Total N (%)	
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie urinaire et rénale	Septicémie	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Pathologie génitale	Pathologie de la peau et des muqueuses		
Porcelet	895 (29,48)	120 (3,95)		155 (5,11)	83 (2,73)	56 (1,84)		29 (0,96)	25 (0,82)	1 363 (44,89)
Porc	430 (14,16)	293 (9,65)	42 (1,38)	134 (4,41)	101 (3,33)	66 (2,17)	15 (0,49)	36 (1,19)	18 (0,59)	1 135 (37,38)
Truie	26 (0,86)	19 (0,63)	362 (11,92)	20 (0,66)	16 (0,53)	1 (0,03)	82 (2,70)	1 (0,03)	527 (17,36)	
Verrat				2 (0,07)			5 (0,16)		7 (0,23)	
Sanglier		2 (0,07)			2 (0,07)				4 (0,13)	
Total N (%)	1351 (44,50)	434 (14,30)	404 (13,31)	311 (10,24)	202 (6,65)	123 (4,05)	102 (3,36)	65 (2,14)	44 (1,45)	3 036

Figure 3 – Porcs 2011 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour les bactéries comme pour les pathologies. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 – Porcs 2011 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)								Total N (%)	
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie urinaire et rénale	Septicémie	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Pathologie génitale	Pathologie de la peau et des muqueuses		
<i>E. coli</i>	1177 (38,77)	8 (0,26)	332 (10,94)	157 (5,17)	95 (3,13)	47 (1,55)	61 (2,01)	8 (0,26)	1 (0,03)	1886 (62,12)
<i>Streptococcus suis</i>	1 (0,03)	57 (1,88)	1 (0,03)	93 (3,06)	26 (0,86)	64 (2,11)	1 (0,03)	12 (0,40)	2 (0,07)	257 (8,47)
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>		142 (4,68)		2 (0,07)	6 (0,20)			2 (0,07)	2 (0,07)	154 (5,07)
<i>Pasteurella multocida</i>		116 (3,82)	1 (0,03)	4 (0,13)	12 (0,40)	2 (0,07)			1 (0,03)	136 (4,48)
<i>Enterococcus</i>	87 (2,87)		8 (0,26)	5 (0,16)	1 (0,03)	1 (0,03)	5 (0,16)	1 (0,03)		108 (3,56)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (0,07)	3 (0,10)	27 (0,89)	3 (0,10)	10 (0,33)		8 (0,26)	16 (0,53)	6 (0,20)	75 (2,47)
<i>Haemophilus</i>		63 (2,08)		2 (0,07)	2 (0,07)	2 (0,07)		2 (0,07)		71 (2,34)
<i>Clostridium</i>	35 (1,15)			14 (0,46)	6 (0,20)					55 (1,81)
<i>Salmonella</i>	39 (1,28)			8 (0,26)	5 (0,16)					52 (1,71)
<i>Staphylococcus hyicus</i>	1 (0,03)		6 (0,20)	2 (0,07)	7 (0,23)		6 (0,20)	10 (0,33)	17 (0,56)	49 (1,61)
<i>Streptococcus</i>	5 (0,16)	4 (0,13)	2 (0,07)	8 (0,26)	10 (0,33)	1 (0,03)	4 (0,13)	3 (0,10)	2 (0,07)	39 (1,28)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>			14 (0,46)		6 (0,20)		5 (0,16)	1 (0,03)	5 (0,16)	31 (1,02)
<i>Arcanobacterium</i>	9 (0,30)			1 (0,03)	4 (0,13)	1 (0,03)	3 (0,10)	6 (0,20)	5 (0,16)	29 (0,96)
<i>Bordetella</i>	22 (0,72)				5 (0,16)	1 (0,03)				28 (0,92)
<i>Actinobacillus</i>	4 (0,13)	1 (0,03)	3 (0,10)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	2 (0,07)		13 (0,43)
<i>Pasteurella</i>	3 (0,10)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)			8 (0,26)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>			2 (0,07)	1 (0,03)			2 (0,07)	1 (0,03)	1 (0,03)	7 (0,23)
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>				2 (0,07)	1 (0,03)	2 (0,07)		1 (0,03)		6 (0,20)
<i>Klebsiella</i>			2 (0,07)	2 (0,07)	1 (0,03)					5 (0,16)
<i>Mannheimia</i>	3 (0,10)				1 (0,03)					4 (0,13)

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)								Total N (%)	
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie urinaire et rénale	Septicémie	Non précisé	Pathologie du système nerveux	Pathologie génitale	Arthrite	Pathologie de la peau et des muqueuses	
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>			3 (0,10)	1 (0,03)					4 (0,13)	
<i>Corynebacterium</i>						1 (0,03)		2 (0,07)	3 (0,10)	
<i>Campylobacter</i>	2 (0,07)				1 (0,03)				3 (0,10)	
<i>Serratia</i>						2 (0,07)			2 (0,07)	
<i>Proteus</i>			2 (0,07)						2 (0,07)	
<i>Eubacterium</i>				1 (0,03)					1 (0,03)	
<i>Arthrobacter</i>	1 (0,03)								1 (0,03)	
<i>Actinomyces</i>						1 (0,03)			1 (0,03)	
<i>Aerococcus</i>			1 (0,03)						1 (0,03)	
<i>Citrobacter</i>				1 (0,03)					1 (0,03)	
<i>Yersinia</i>	1 (0,03)								1 (0,03)	
<i>Pantoea</i>					1 (0,03)				1 (0,03)	
<i>Actinobaculum suis</i>						1 (0,03)			1 (0,03)	
<i>Pseudomonas</i>			1 (0,03)						1 (0,03)	
Total N (%)	1351 (44,50)	434 (14,30)	404 (13,31)	311 (10,24)	202 (6,65)	123 (4,05)	102 (3,36)	65 (2,14)	44 (1,45)	3036

Tableau 3 – Porcs 2011 – Toutes pathologies et catégories d'animaux confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 1886)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1857	42
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1250	86
Céfalexine	878	87
Céfuroxime	383	96
Céfopérazone	345	96
Ceftiofur	1880	95
Cefquinome 30 µG	516	97
Céfoxitine	939	98
Néomycine	1642	79
Apramycine	1543	83
Gentamicine 10 UI	1687	83
Tétracycline	1314	21
Ac. nalidixique	311	68
Fluméquine	1242	69
Ac. oxolinique	1401	66
Enrofloxacine	1766	85
Marbofloxacine	1523	89
Danofloxacine	446	86
Difloxacine	232	76
Sulfamides	100	27
Triméthoprime	703	30
Triméthoprime-Sulfamides	1861	36

Tableau 4 – Porcs 2011 – Toutes pathologies confondues – Porcelets (post-sevrage inclus) – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 935)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	917	39
Ceftiofur	932	94
Néomycine	854	76
Apramycine	836	78
Gentamicine 10 UI	871	77
Tétracycline	444	18
Fluméquine	617	64
Ac. oxolinique	816	65
Enrofloxacine	933	85
Marbofloxacine	857	89
Triméthoprime-Sulfamides	923	31

Tableau 5 – Porcs 2011 – Toutes pathologies confondues – Truies – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 388)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	385	46
Ceftiofur	388	98
Néomycine	279	90
Apramycine	241	94
Gentamicine 10 UI	297	93
Tétracycline	343	27
Fluméquine	155	69
Ac. oxolinique	299	60
Enrofloxacine	299	81
Marbofloxacine	356	87
Triméthoprime-Sulfamides	385	43

Tableau 6 – Porcs 2011 – toutes pathologies confondues – *Actinobacillus pleuropneumoniae* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 154)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	151	95
Amoxicilline-Ac. clavulanique	128	100
Ceftiofur	150	100
Florfénicol	151	100
Tétracycline	150	88
Tilmicosine	153	99
Enrofloxacine	149	99
Marbofloxacine	135	100
Triméthoprime-Sulfamides	153	89

Tableau 7 – Porcs 2011 – toutes pathologies confondues – *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 136)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	129	97
Amoxicilline-Ac. clavulanique	112	100
Ceftiofur	133	100
Florfénicol	126	100
Tétracycline	127	87
Tilmicosine	126	100
Enrofloxacine	134	100
Marbofloxacine	111	100
Triméthoprime-Sulfamides	134	89

Tableau 8 – Porcs 2011 – toutes pathologies confondues – *Streptococcus suis* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 257)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline*	208	100
Streptomycine 500 µG	173	93
Kanamycine 1000 µG	143	95
Gentamicine 500 µG	174	99
Tétracycline	172	27
Doxycycline	123	32
Erythromycine	211	33
Spiramycine	242	31
Lincomycine	250	34
Tylosine	237	37
Triméthoprime-Sulfamides	254	88

* selon valeurs critiques CA-SFM 2001



Annexe 6

Volailles

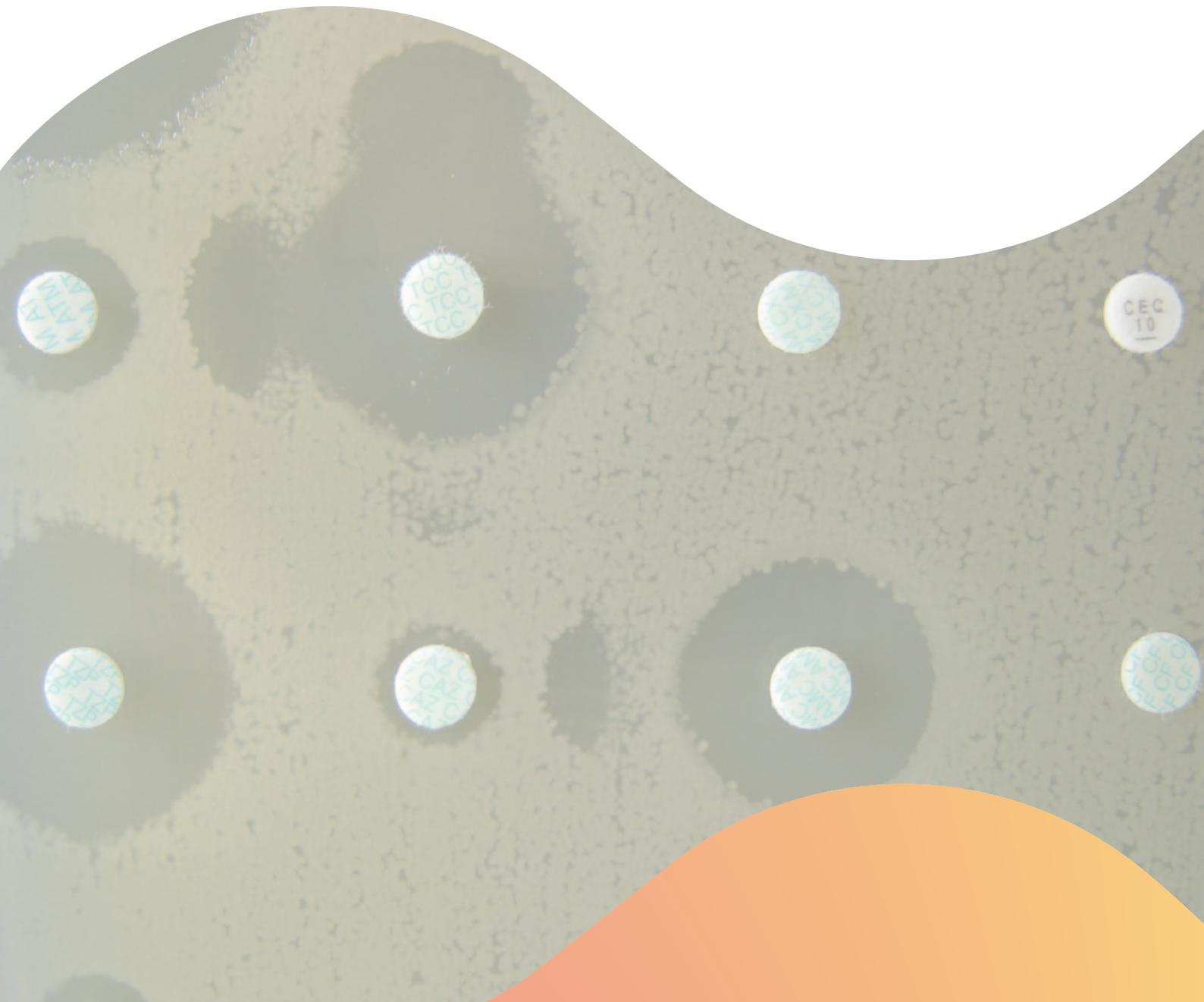
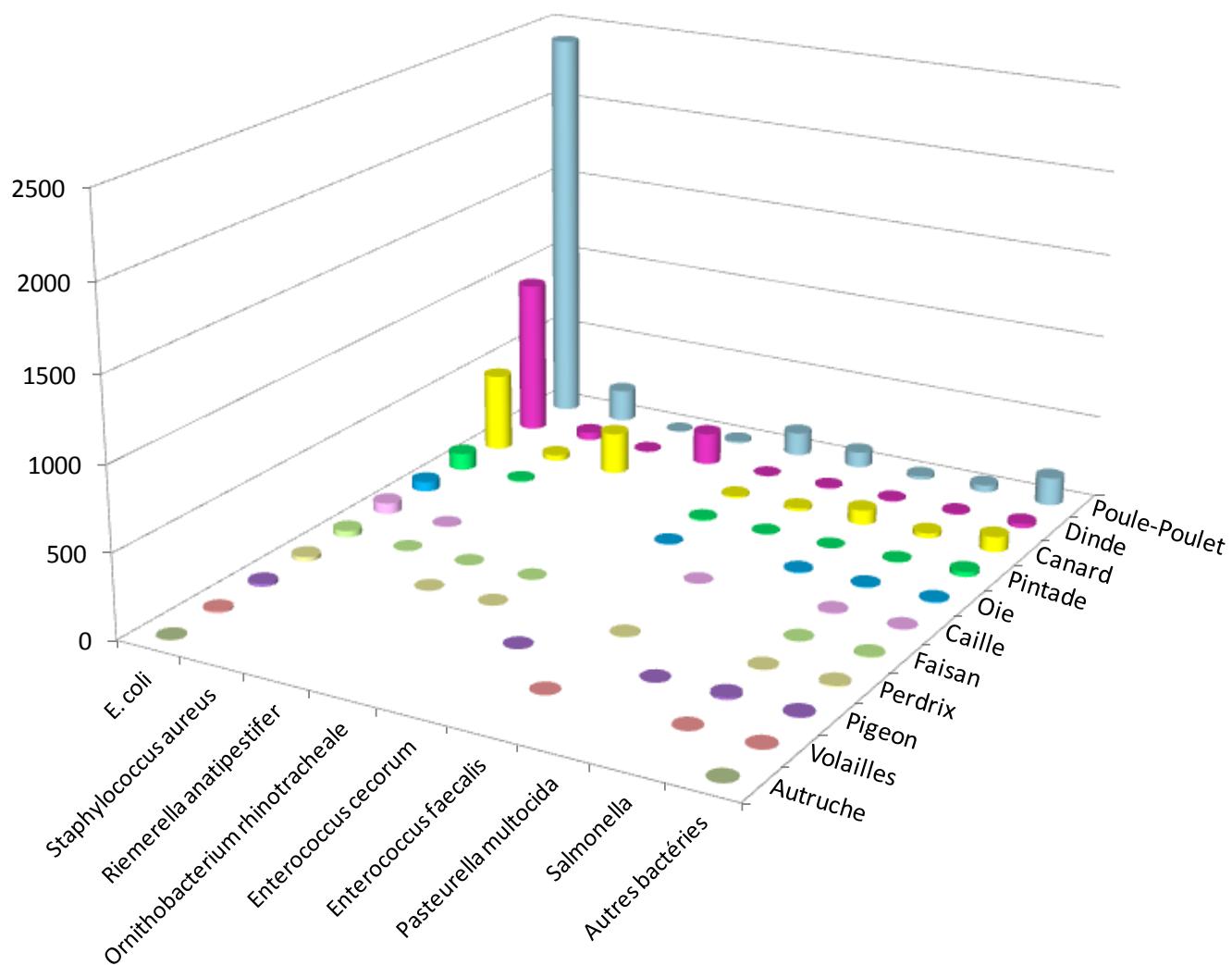


Figure 1 – Volailles 2011 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et animaux



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour les bactéries. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 – Volailles 2011 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et animaux

Bactérie N (%)	Espèces animales N (%)										Total N (%)	
	Poule-Poulet	Dinde	Canard	Pintade	Oie	Caille	Faisan	Perdrix	Pigeon	Non précisé		
<i>E. coli</i>	2410 (41,57)	942 (16,25)	472 (8,14)	102 (1,76)	59 (1,02)	65 (1,12)	38 (0,66)	26 (0,45)	17 (0,29)	10 (0,17)	4 (0,07)	4 145 (71,49)
<i>Staphylococcus aureus</i>	195 (3,36)	48 (0,83)	35 (0,60)	8 (0,14)	5 (0,09)	1 (0,02)						292 (5,04)
<i>Riemerella anatipestifer</i>	1 (0,02)	5 (0,09)	251 (4,33)				1 (0,02)	1 (0,02)				259 (4,47)
<i>Ornithobacterium rhinotracheale</i>	12 (0,21)	194 (3,35)					1 (0,02)	2 (0,03)				209 (3,60)
<i>Enterococcus cecorum</i>	142 (2,45)	2 (0,03)	12 (0,21)	9 (0,16)	4 (0,07)				1 (0,02)			170 (2,93)
<i>Enterococcus faecalis</i>	95 (1,64)	8 (0,14)	18 (0,31)	2 (0,03)	1 (0,02)			2 (0,03)		2 (0,03)		128 (2,21)
<i>Pasteurella multocida</i>	20 (0,34)	7 (0,12)	88 (1,52)	1 (0,02)	7 (0,12)				1 (0,02)			124 (2,14)
<i>Salmonella</i>	43 (0,74)	9 (0,16)	30 (0,52)	4 (0,07)	7 (0,12)	7 (0,12)	2 (0,03)	3 (0,05)	14 (0,24)	2 (0,03)		121 (2,09)
<i>Pseudomonas</i>	23 (0,40)	5 (0,09)	4 (0,07)	11 (0,19)	2 (0,03)		2 (0,03)	1 (0,02)		1 (0,02)		49 (0,85)
<i>Enterococcus</i>	39 (0,67)	2 (0,03)	5 (0,09)	1 (0,02)			1 (0,02)					48 (0,83)
<i>Bacillus</i>			40 (0,69)									40 (0,69)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	29 (0,50)		1 (0,02)			1 (0,02)						31 (0,53)
<i>Klebsiella</i>	10 (0,17)	10 (0,17)	1 (0,02)	3 (0,05)		1 (0,02)	2 (0,03)	1 (0,02)		1 (0,02)		29 (0,50)
<i>Mannheimia</i>	19 (0,33)		4 (0,07)	1 (0,02)					3 (0,05)		1 (0,02)	28 (0,48)
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	5 (0,09)	4 (0,07)	9 (0,16)	4 (0,07)	2 (0,03)							24 (0,41)
<i>Streptococcus</i>	3 (0,05)		11 (0,19)	1 (0,02)	3 (0,05)	1 (0,02)		1 (0,02)		1 (0,02)		21 (0,36)
<i>Clostridium</i>	10 (0,17)	2 (0,03)		3 (0,05)					1 (0,02)			16 (0,28)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	7 (0,12)	3 (0,05)						3 (0,05)				13 (0,22)
<i>Pasteurella</i>	6 (0,10)		2 (0,03)						1 (0,02)			9 (0,16)
<i>Staphylococcus hyicus</i>	4 (0,07)		2 (0,03)	1 (0,02)								7 (0,12)

Bactérie N (%)	Espèces animales N (%)										Total N (%)	
	Poule-Poulet	Dinde	Canard	Pintade	Oie	Caille	Faisan	Perdrix	Pigeon	Non précisé		
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>	4 (0,07)		1 (0,02)								5 (0,09)	
<i>Citrobacter</i>			1 (0,02)				1 (0,02)	2 (0,03)			4 (0,07)	
<i>Bordetella</i>	1 (0,02)		2 (0,03)	1 (0,02)							4 (0,07)	
<i>Gallibacterium</i>	3 (0,05)										3 (0,05)	
<i>Campylobacter</i>	1 (0,02)			2 (0,03)							3 (0,05)	
<i>Escherichia fergusonii</i>	1 (0,02)		2 (0,03)								3 (0,05)	
<i>Aeromonas</i>		1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)							3 (0,05)	
<i>Avibacterium</i>	2 (0,03)				2 (0,03)						2 (0,03)	
<i>Yersinia</i>			1 (0,02)		2 (0,03)						2 (0,03)	
<i>Riemerella</i>				1 (0,02)							1 (0,02)	
<i>Sphingomonas</i>				1 (0,02)							1 (0,02)	
<i>Acinetobacter</i>				1 (0,02)							1 (0,02)	
<i>Haemophilus</i>	1 (0,02)										1 (0,02)	
<i>Enterobacter</i>	1 (0,02)				1 (0,02)						1 (0,02)	
<i>Moraxella</i>					1 (0,02)						1 (0,02)	
Total N (%)	3 087 (53,24)	1 242 (21,42)	998 (17,21)	155 (2,67)	84 (1,45)	81 (1,40)	49 (0,85)	42 (0,72)	38 (0,66)	17 (0,29)	5 (0,09)	5 798

Tableau 2 – Dindes 2011 – toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 942)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	935	42
Amoxicilline-Ac. clavulanique	479	79
Céfalexine	235	80
Ceftiofur	903	95
Céfoxitine	133	98
Néomycine	543	92
Gentamicine 10 UI	686	97
Tétracycline	609	26
Ac. nalidixique	228	71
Fluméquine	887	71
Ac. oxolinique	316	68
Enrofloxacine	940	90
Marbofloxacine	123	91
Danofloxacine	162	86
Sulfamides	192	49
Triméthoprime	508	76
Triméthoprime-Sulfamides	941	74

Tableau 3 – Poules et poulets 2011 – toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 2 410)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	2381	47
Amoxicilline-Ac. clavulanique	1555	87
Céfalotine	1064	78
Céfoxidine	346	92
Céfuroxime	186	72
Ceftiofur	2205	79
Céfopérazone	131	69
Cefquinome 30 µG	216	80
Néomycine	1628	97
Apramycine	1199	98
Gentamicine 10 UI	1938	97
Tétracycline	1850	27
Doxycycline	294	12
Oxytétracycline	427	28
Ac. nalidixique	1119	64
Fluméquine	2237	65
Ac. oxolinique	757	63
Enrofloxacine	2400	92
Marbofloxacine	313	98
Danofloxacine	232	91
Difloxacine	128	61
Sulfamides	275	53
Triméthoprime	1266	76
Triméthoprime-Sulfamides	2402	76

Tableau 4 – Canards 2011 – toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 472)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	472	41
Amoxicilline-Ac. clavulanique	244	71
Céfalotine	146	89
Ceftiofur	459	99
Néomycine	250	98
Gentamicine 10 UI	433	97
Tétracycline	436	13
Ac. nalidixique	216	87
Fluméquine	458	79
Ac. oxolinique	261	79
Enrofloxacine	469	94
Danofloxacine	205	91
Triméthoprime	306	56
Triméthoprime-Sulfamides	471	54

Tableau 5 – Pintades 2011 – toutes pathologies confondues - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 102)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	102	40
Ceftiofur	91	91
Gentamicine 10 UI	72	99
Tétracycline	91	23
Fluméquine	96	63
Enrofloxacine	100	95
Triméthoprime-Sulfamides	101	47

Tableau 6 – Poules et poulets 2011 – toutes pathologies confondues - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 195)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	98	61
Néomycine	100	100
Gentamicine 10 UI	111	98
Tétracycline	138	45
Erythromycine	133	83
Spiramycine	119	86
Lincomycine	138	81
Tylosine	102	91
Tilmicosine	111	88
Tiamuline	124	97
Enrofloxacine	195	89
Triméthoprime-Sulfamides	171	99

Tableau 7 – Poules et poulets 2011 – toutes pathologies confondues – *Enterococcus cecorum* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 142)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	141	99
Tétracycline	100	7
Erythromycine	100	44
Lincomycine	101	49
Triméthoprime-Sulfamides	142	57



Annexe 7

Lapins

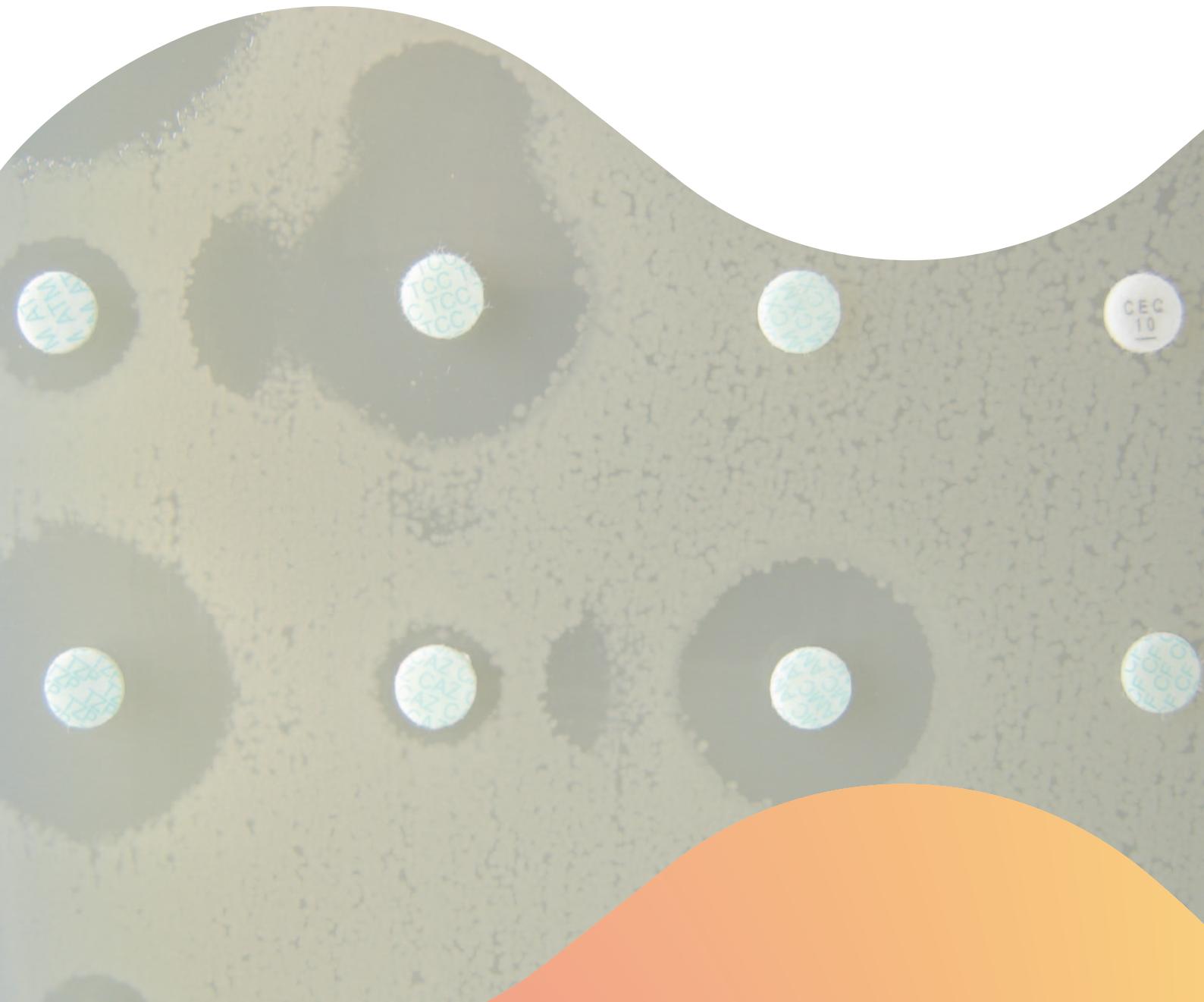
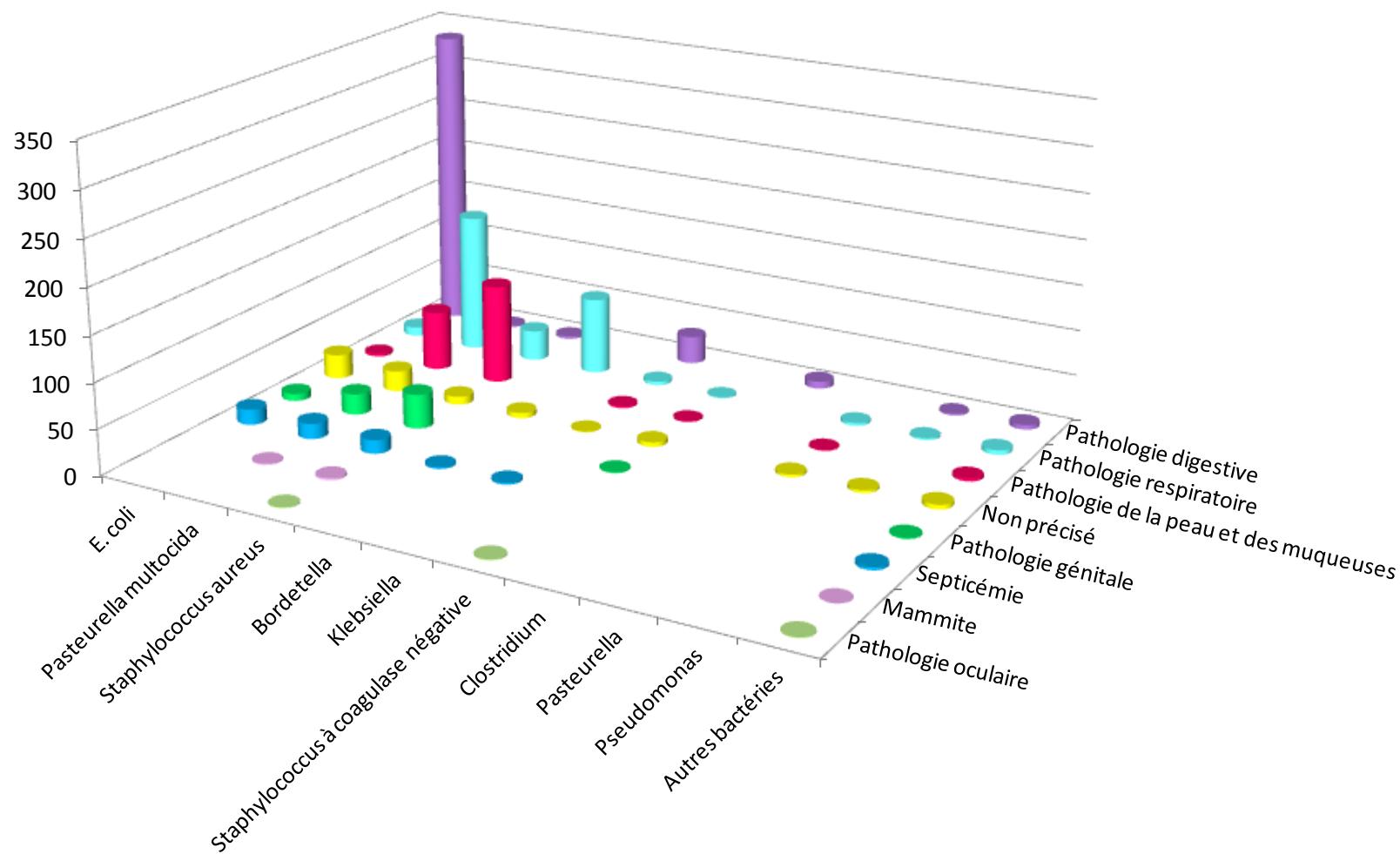


Figure 1 – Lapins 2011 – Nombre d'antibiogrammes en fonction des bactéries et des pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour les bactéries. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 – Lapins 2011 – Nombre d'antibiogrammes en fonction des bactéries et des prélèvements

Bactérie N (%)	Pathologies N (%)								Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie de la peau et des muqueuses	Non précisé	Pathologie génitale	Septicémie	Mammite	Pathologie oculaire	
<i>E. coli</i>	335 (30,88)	10 (0,92)	3 (0,28)	27 (2,49)	8 (0,74)	17 (1,57)			400 (36,87)
<i>Pasteurella multocida</i>	2 (0,18)	154 (14,19)	66 (6,08)	23 (2,12)	23 (2,12)	17 (1,57)	1 (0,09)		286 (26,36)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (0,28)	34 (3,13)	110 (10,14)	9 (0,83)	38 (3,50)	15 (1,38)	2 (0,18)	1 (0,09)	212 (19,54)
<i>Bordetella</i>		85 (7,83)		6 (0,55)		2 (0,18)			93 (8,57)
<i>Klebsiella</i>	31 (2,86)	4 (0,37)	2 (0,18)	1 (0,09)		2 (0,18)			40 (3,69)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>		1 (0,09)	1 (0,09)	5 (0,46)	1 (0,09)			1 (0,09)	9 (0,83)
<i>Clostridium</i>	8 (0,74)								8 (0,74)
<i>Pasteurella</i>		3 (0,28)	1 (0,09)	3 (0,28)					7 (0,65)
<i>Pseudomonas</i>	2 (0,18)	2 (0,18)		3 (0,28)					7 (0,65)
<i>Enterobacter</i>	2 (0,18)	1 (0,09)							3 (0,28)
<i>Salmonella</i>					3 (0,28)				3 (0,28)
<i>Streptococcus</i>			1 (0,09)	1 (0,09)					2 (0,18)
<i>Enterococcus</i>	2 (0,18)								2 (0,18)
<i>Staphylococcus à coagulase inconnue</i>		1 (0,09)	1 (0,09)						2 (0,18)
<i>Mannheimia</i>		2 (0,18)							2 (0,18)
<i>Escherichia fergusonii</i>				1 (0,09)					1 (0,09)
<i>Citrobacter</i>				1 (0,09)					1 (0,09)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>				1 (0,09)					1 (0,09)

Bactérie N (%)	Pathologies N (%)							Total N (%)
	Pathologie digestive	Pathologie respiratoire	Pathologie de la peau et des muqueuses	Non précisé	Pathologie génitale	Septicémie	Mammite	
<i>Achromobacter</i>								1 (0,09) 1 (0,09)
<i>Raoultella</i>	1 (0,09)							1 (0,09)
<i>Staphylococcus hyicus</i>			1 (0,09)					1 (0,09)
<i>Moraxella</i>		1 (0,09)						1 (0,09)
<i>Bacillus</i>				1 (0,09)				1 (0,09)
<i>Arcanobacterium</i>					1 (0,09)			1 (0,09)
Total N (%)	386 (35,58)	298 (27,47)	186 (17,14)	82 (7,56)	71 (6,54)	56 (5,16)	3 (0,28)	3 (0,28) 1 085

Tableau 2 – Lapins 2011 - tous prélèvements confondus - *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 400)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ceftiofur	207	99
Streptomycine 10 UI	212	36
Néomycine	384	73
Apramycine	356	81
Gentamicine 10 UI	398	84
Tétracycline	390	14
Doxycycline	282	9
Fluméquine	198	68
Ac. oxolinique	230	57
Enrofloxacine	395	89
Danofloxacine	153	84
Triméthoprime-Sulfamides	392	21

Tableau 3 – Lapins 2011 – tous prélèvements confondus - *Pasteurella multocida* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 286)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ceftiofur	152	100
Streptomycine 10 UI	148	73
Gentamicine 10 UI	237	98
Tétracycline	271	99
Doxycycline	252	96
Tilmicosine	271	99
Tiamuline	256	67
Triméthoprime-Sulfamides	280	93
Fluméquine	126	99
Enrofloxacine	282	99
Danofloxacine	121	100

Tableau 4 – Lapins 2011 – tous prélèvements confondus - *Staphylococcus aureus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N = 212)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline G	118	86
Gentamicine 10 UI	212	46
Tétracycline	209	39
Doxycycline	192	54
Erythromycine	140	44
Spiramycine	211	43
Tilmicosine	202	53
Tiamuline	208	95
Enrofloxacine	211	88
Triméthoprime-Sulfamides	209	51



Annexe 8

Poissons

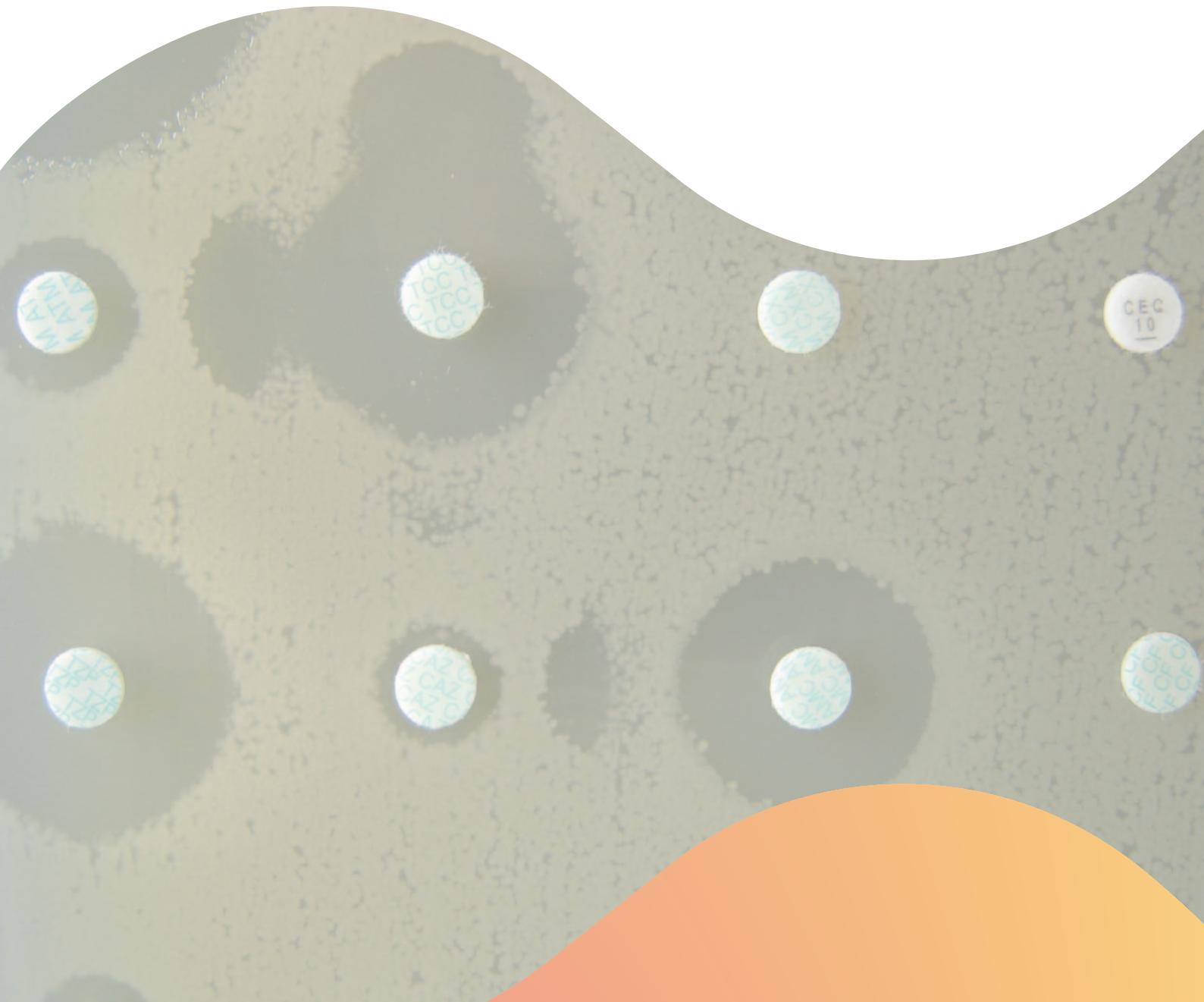


Figure 1 – Poissons 2011– Proportions d'antibiogrammes reçus par espèces animales

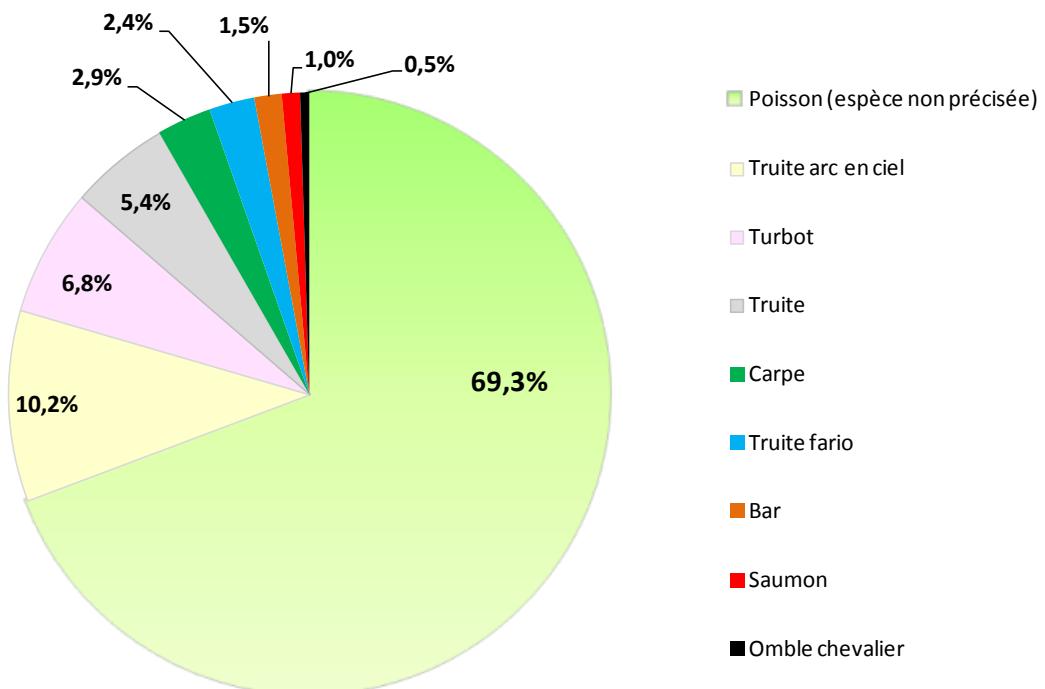


Tableau 1 – Poissons 2011 – Nombre d'antibiogrammes reçus par bactéries et pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Septicémie	Pathologie de la peau et des muqueuses	
<i>Aeromonas</i>	66 (32,20)	12 (5,85)		78 (38,05)
<i>Yersinia ruckeri</i>	42 (20,49)			42 (20,49)
<i>Vagococcus</i>	26 (12,68)			26 (12,68)
<i>Carnobacterium</i>	11 (5,37)			11 (5,37)
<i>Pseudomonas</i>	8 (3,90)	1 (0,49)	1 (0,49)	10 (4,88)
<i>Vibrio</i>	5 (2,44)	2 (0,98)		7 (3,41)
<i>Flavobacterium</i>	6 (2,93)			6 (2,93)
<i>Edwardsiella tarda</i>	4 (1,95)	2 (0,98)		6 (2,93)
<i>Lactococcus</i>	3 (1,46)			3 (1,46)
<i>Serratia</i>	3 (1,46)			3 (1,46)

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)			Total N (%)
	Non précisé	Septicémie	Pathologie de la peau et des muqueuses	
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	3 (1,46)			3 (1,46)
<i>Streptococcus</i>	2 (0,98)			2 (0,98)
<i>Shewanella putrefaciens</i>	2 (0,98)			2 (0,98)
<i>Enterococcus</i>	1 (0,49)			1 (0,49)
<i>Citrobacter</i>	1 (0,49)			1 (0,49)
<i>Hafnia alvei</i>	1 (0,49)			1 (0,49)
<i>Photobacterium</i>	1 (0,49)			1 (0,49)
<i>Chryseobacterium</i>	1 (0,49)			1 (0,49)
<i>Enterobacter</i>	1 (0,49)			1 (0,49)
Total N (%)	187 (91,22)	17 (8,29)	1 (0,49)	205



Annexe 9

Équidés

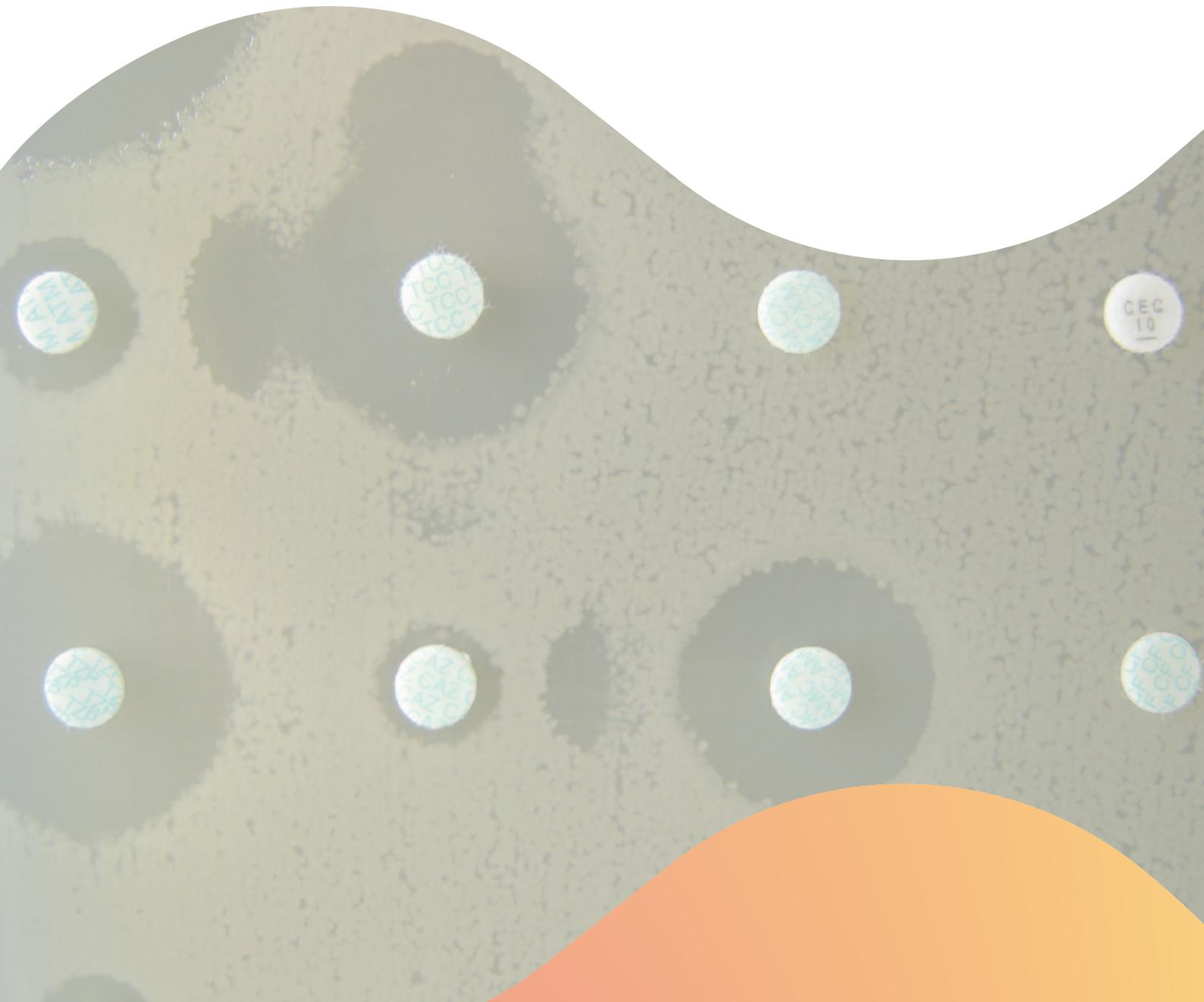


Figure 1- Equidés 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

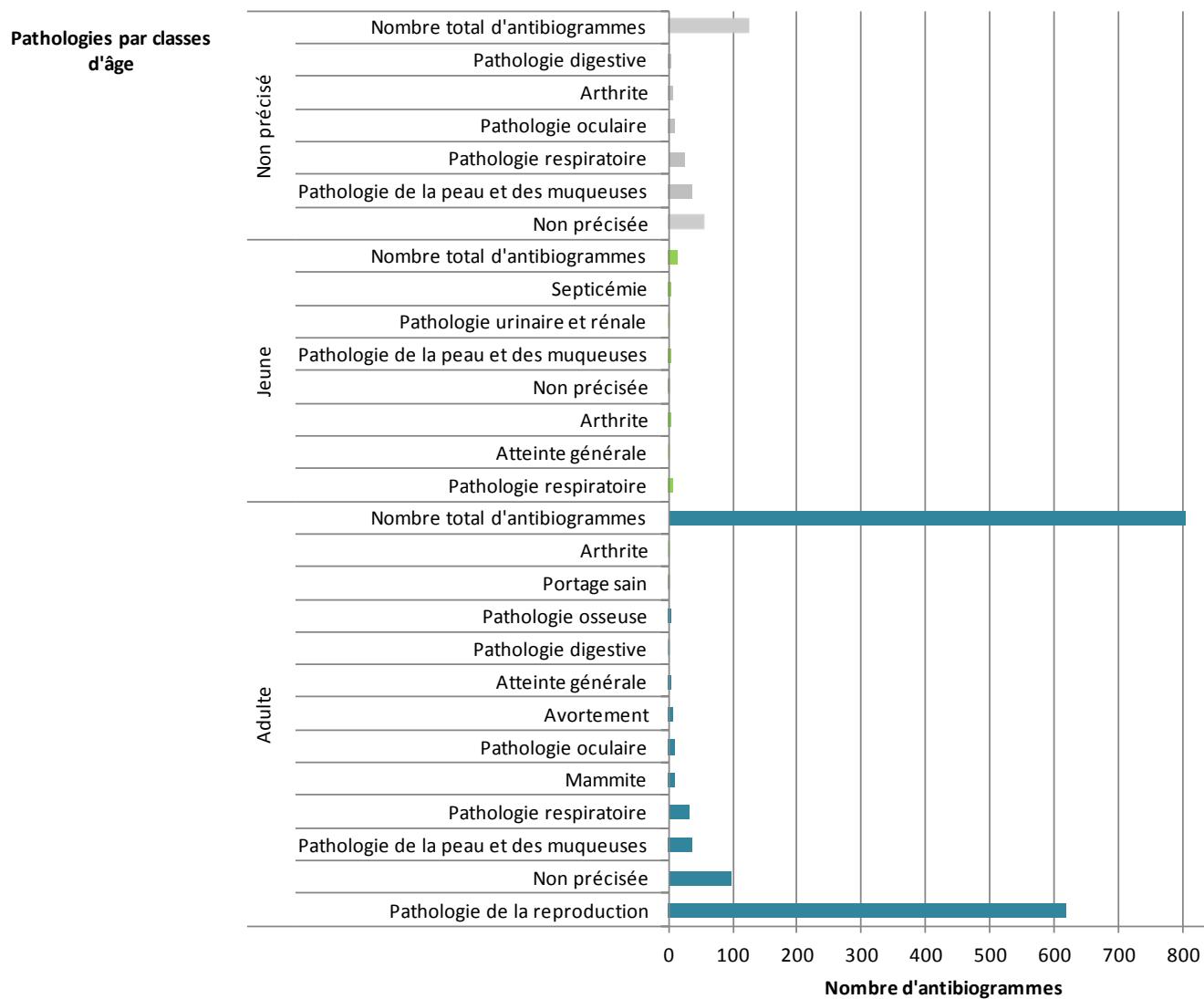
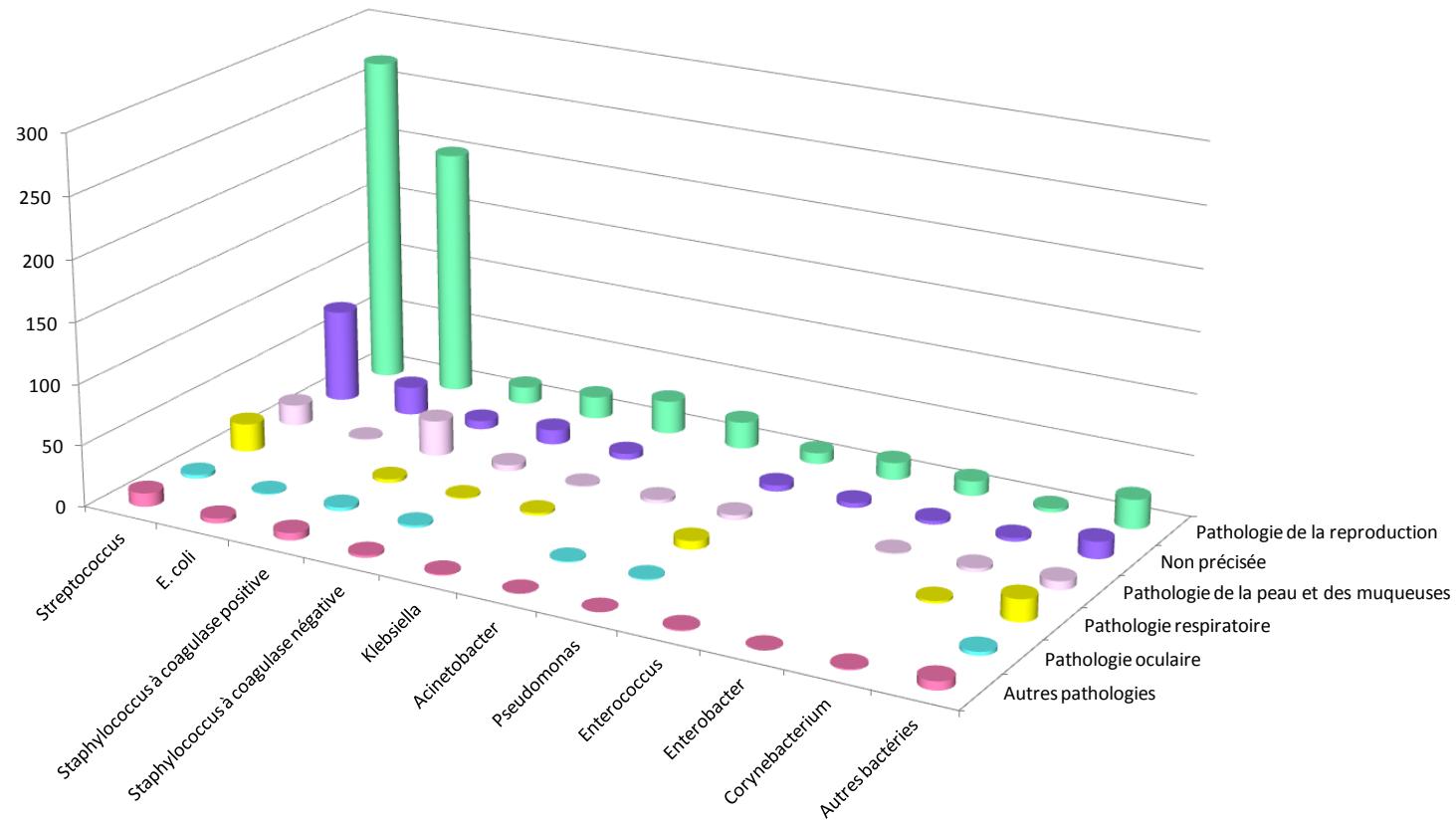


Tableau 1- Equidés 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)	
	Pathologie de la reproduction	Non précisée	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie respiratoire	Pathologie oculaire	Mammite	Arthrite	Pathologie digestive	Avortement	Atteinte générale	Pathologie osseuse	Pathologie urinaire et rénale	Portage sain	Septicémie	
Adulte	615 (65,4)	96 (10,2)	36 (3,8)	29 (3,1)	6 (0,6)	7 (0,7)	1 (0,1)	2 (0,2)	5 (0,5)	2 (0,2)	2 (0,2)	1 (0,1)	1 (0,1)	802 (85,2)	
Jeune		1 (0,1)	1 (0,1)	5 (0,5)			2 (0,2)			2 (0,2)		1 (0,1)	1 (0,1)	13 (1,4)	
Non précisé		55 (5,8)	34 (3,6)	22 (2,3)	8 (0,9)		4 (0,4)	3 (0,3)						126 (13,4)	
Total N (%)	615 (65,4)	152 (16,2)	71 (7,5)	56 (6,0)	14 (1,5)	7 (0,7)	7 (0,7)	5 (0,5)	5 (0,5)	4 (0,4)	2 (0,2)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	941 (100)

Figure 2- Equidés 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour le regroupement bactérien. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2- Equidés 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)												Total N (%)	
	Pathologie de la reproduction	Non précisée	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie respiratoire	Pathologie oculaire	Arthrite	Mammite	Pathologie digestive	Avortement	Atteinte générale	Pathologie osseuse	Portage sain	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale
<i>Streptococcus</i>	270 (28,7)	76 (8,1)	17 (1,8)	23 (2,4)	3 (0,3)	2 (0,2)	3 (0,3)	1 (0,1)	3 (0,3)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	400 (42,5)
<i>E. coli</i>	202 (21,5)	23 (2,4)	1 (0,1)		1 (0,1)	1 (0,1)				2 (0,2)			1 (0,1)	231 (24,5)
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	14 (1,5)	7 (0,7)	29 (3,1)	3 (0,3)	3 (0,3)	2 (0,2)	4 (0,4)							62 (6,6)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	18 (1,9)	12 (1,3)	5 (0,5)	1 (0,1)	2 (0,2)	2 (0,2)								40 (4,3)
<i>Klebsiella</i>	27 (2,9)	5 (0,5)	1 (0,1)		2 (0,2)							1 (0,1)		36 (3,8)
<i>Acinetobacter</i>	22 (2,3)		3 (0,3)			1 (0,1)								26 (2,8)
<i>Pseudomonas</i>	9 (1)	5 (0,5)	4 (0,4)		7 (0,7)	1 (0,1)								26 (2,8)
<i>Enterococcus</i>	14 (1,5)	4 (0,4)					1 (0,1)							19 (2)
<i>Enterobacter</i>	12 (1,3)	3 (0,3)	1 (0,1)											16 (1,7)
<i>Corynebacterium</i>	3 (0,3)	3 (0,3)	3 (0,3)	2 (0,2)						1 (0,1)				12 (1,3)
<i>Pantoea</i>	4 (0,4)	1 (0,1)	1 (0,1)		1 (0,1)	1 (0,1)								8 (0,9)
<i>Pasteurella</i>		1 (0,1)	1 (0,1)		5 (0,5)									7 (0,7)
<i>Actinobacillus</i>		4 (0,4)		2 (0,2)										6 (0,6)
<i>Alcaligenes</i>	1 (0,1)			4 (0,4)										5 (0,5)
<i>Burkholderia</i>	2 (0,2)		1 (0,1)		1 (0,1)									4 (0,4)
<i>Salmonella</i>						3 (0,3)		1 (0,1)						4 (0,4)

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)												Total N (%)	
	Pathologie de la reproduction	Non précisée	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie respiratoire	Pathologie oculaire	Arthrite	Mammite	Pathologie digestive	Avortement	Atteinte générale	Pathologie osseuse	Portage sain	Septicémie	Pathologie urinaire et rénale
<i>Arthrobacter</i>	1 (0,1)													1 (0,1)
<i>Rhodococcus</i>				1 (0,1)										1 (0,1)
<i>Micrococcus</i>	1 (0,1)													1 (0,1)
<i>Vibrio</i>				1 (0,1)										1 (0,1)
<i>E. hermanii</i>				1 (0,1)										1 (0,1)
<i>Lactococcus</i>		1 (0,1)												1 (0,1)
Total N (%)	615 (65,4)	152 (16,2)	71 (7,5)	56 (6,0)	14 (1,5)	7 (0,7)	7 (0,7)	5 (0,5)	5 (0,5)	4 (0,4)	2 (0,2)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1) 941

Tableau 3 - Equidés 2011 –Pathologie de la reproduction - toutes classes d'âge confondues – Tous *Streptococcus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =270)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	201	98
Ceftiofur	144	100
Streptomycine 500 µg	129	92
Kanamycine 1000 µg	121	92
Gentamicine 500 µg	128	100
Tétracycline	130	52
Erythromycine	267	88
Spiramycine	266	91
Tylosine	53	92
Lincomycine	130	96
Enrofloxacine	268	54
Marbofloxacine	230	87
Rifampicine	203	83
Triméthoprime-Sulfamides	270	87

Tableau 4 - Equidés 2011 –Pathologie de la reproduction - toutes classes d'âge confondues – Tous *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =202)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	196	77
Amoxicilline Ac. Clavulanique	202	86
Céfalotine	42	93
Céfalexine	48	92
Cefoxitine	56	100
Céfuroxime	45	93
Céf épime	33	97
Céfopérazone	50	92
Ceftiofur	202	96
Cefquinome 30 µg	202	96
Streptomycine 10 UI	55	80
Kanamycine 30 UI	196	96
Gentamicine 10 UI	202	96
Néomycine	199	96
Amikacine	145	100
Tétracycline	57	84
Florfénicol	54	96
Ac. Nalidixique	46	100
Ac. Oxolinique	146	99
Fluméquine	156	98
Enrofloxacine	198	100
Marbofloxacine	202	100
Danofloxacine	48	100
Rifampicine	145	32
Triméthoprime	33	85
Triméthoprime-Sulfamides	202	77
Sulfamides	33	85

Tableau 5 - Equidés 2011 –Toutes pathologies et toutes classes d'âge confondues – Tous *Staphylococcus* à coagulase positive : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =62)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	60	67
Cefoxitine	49	80
Streptomycine 10 UI	44	82
Kanamycine 30 UI	44	77
Gentamicine 10 UI	58	81
Tétracycline	51	82
Florfénicol	30	97
Erythromycine	57	91
Spiramycine	56	98
Lincomycine	51	96
Enrofloxacine	52	92
Marbofloxacine	44	91
Triméthoprime-Sulfamides	62	90



Annexe 10

Chiens

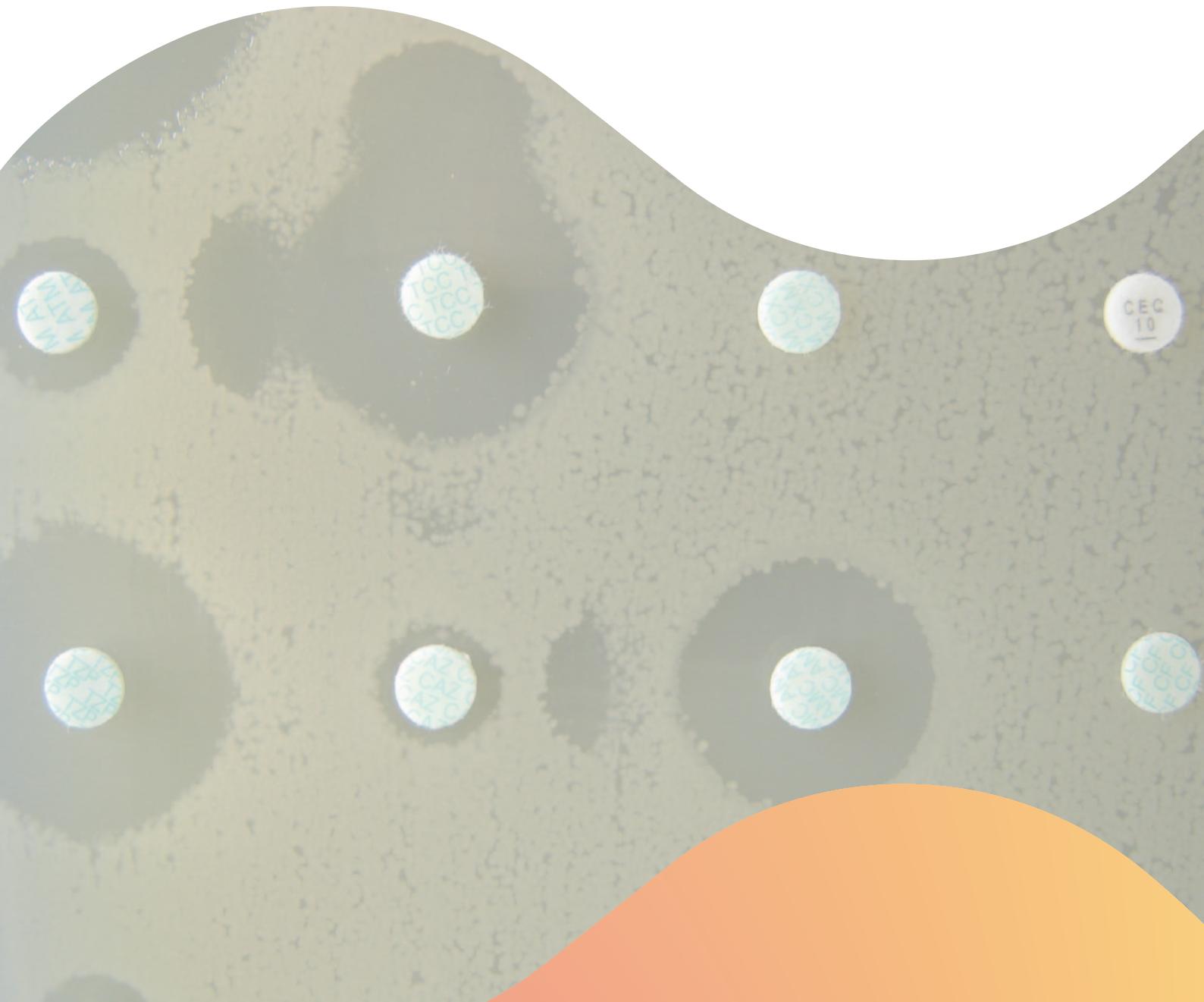


Figure 1- Chiens 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

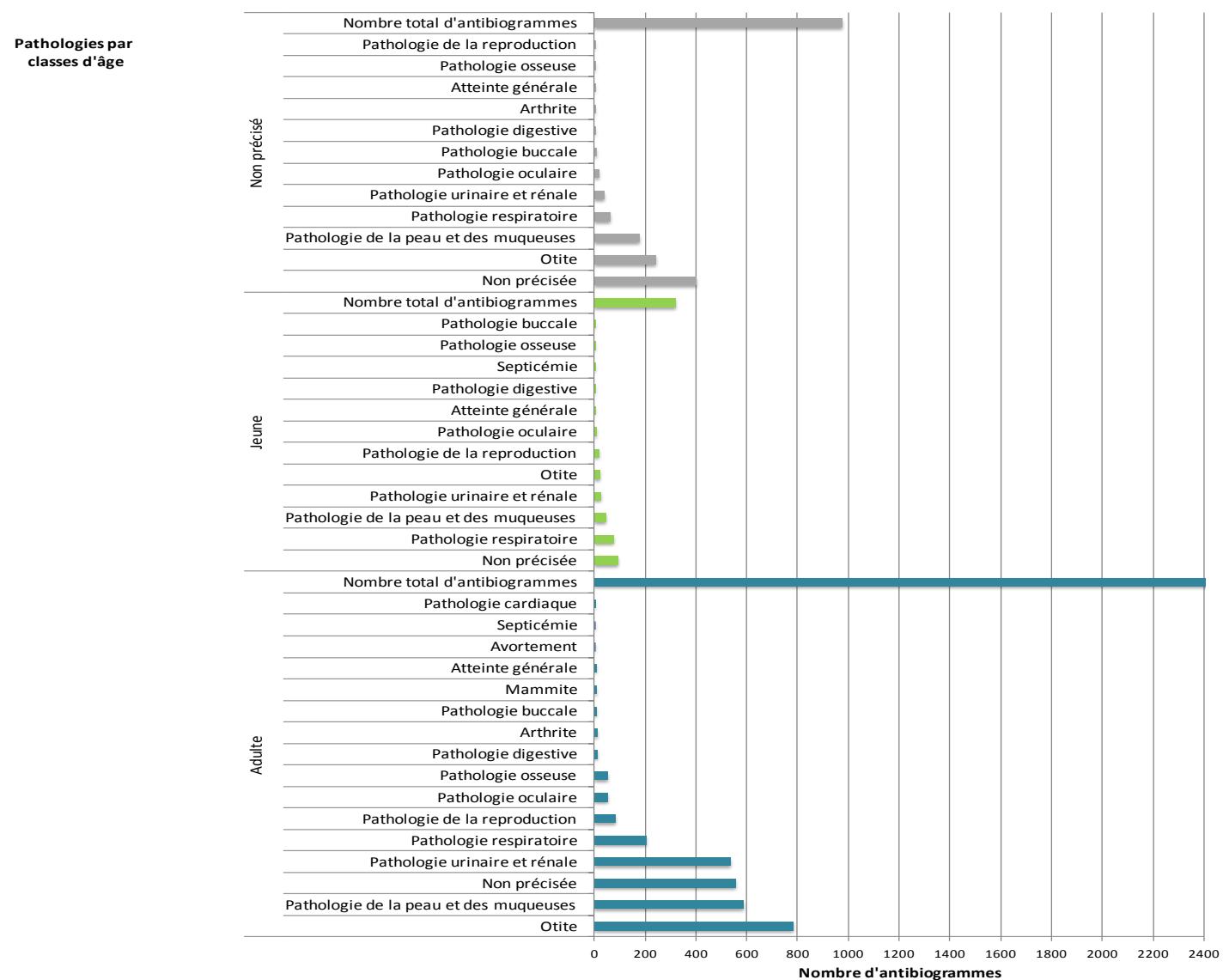
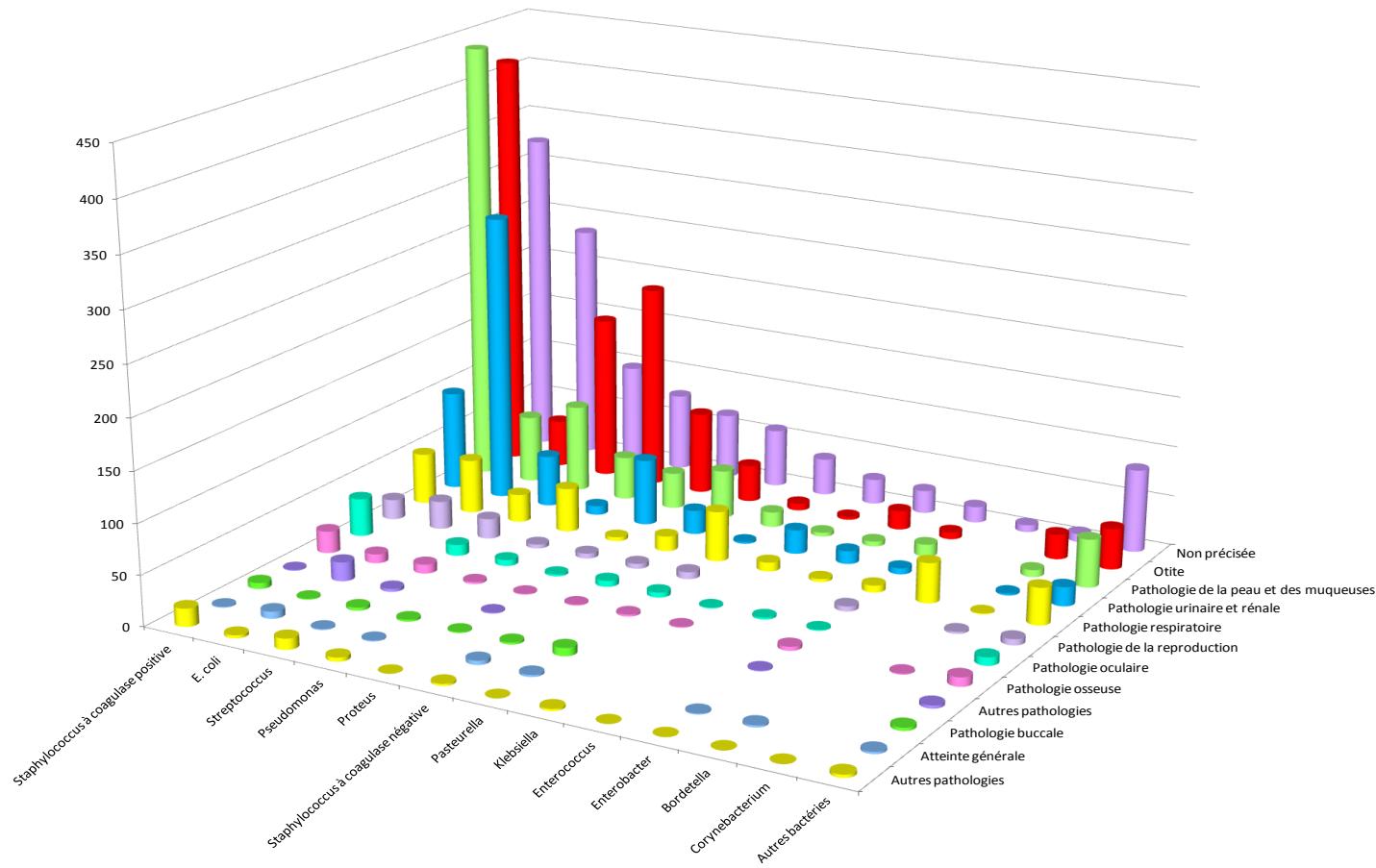


Tableau 1- Chiens 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Classe d'âge N (%)	Non précisée	Otite	Pathologie N (%)												Pathologie cardiaque	Total N (%)	
			Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Pathologie digestive	Pathologie buccale	Atteinte générale	Arthrite	Mammite	Septicémie	Avortement		
Adulte	558 (13,22)	782 (18,53)	589 (13,95)	535 (12,67)	205 (4,86)	83 (1,97)	54 (1,28)	52 (1,23)	14 (0,33)	12 (0,28)	9 (0,21)	13 (0,31)	10 (0,24)	2 (0,05)	4 (0,09)	1 (0,02)	2923 (69,25)
Jeune	92 (2,18)	24 (0,57)	44 (1,04)	27 (0,64)	76 (1,8)	17 (0,4)	9 (0,21)	6 (0,14)	7 (0,17)	4 (0,09)	7 (0,17)			7 (0,17)			320 (7,58)
Non précisé	405 (9,59)	243 (5,76)	178 (4,22)	40 (0,95)	62 (1,47)	2 (0,05)	17 (0,4)	3 (0,07)	7 (0,17)	10 (0,24)	5 (0,12)	6 (0,14)					978 (23,17)
Total N (%)	1055 (24,99)	1049 (24,85)	811 (19,21)	602 (14,26)	343 (8,13)	102 (2,42)	80 (1,9)	61 (1,45)	28 (0,66)	26 (0,62)	21 (0,5)	19 (0,45)	10 (0,24)	9 (0,21)	4 (0,09)	1 (0,02)	4221

Figure 2- Chiens 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour le regroupement bactérien comme pour la pathologie. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2- Chiens 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)															Total N (%)
	Non précisée	Otite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Pathologie digestive	Pathologie buccale	Atteinte générale	Arthrite	Mammite	Septicémie	Avortement	Pathologie cardiaque
<i>Staphylococcus à coagulase positive</i>	323 (7,65)	415 (9,83)	439 (10,4)	99 (2,35)	51 (1,21)	20 (0,47)	38 (0,9)	22 (0,52)	1 (0,02)	6 (0,14)	1 (0,02)	9 (0,21)	4 (0,09)	1 (0,02)	2 (0,05)	1431 (33,9)
<i>E. coli</i>	235 (5,57)	47 (1,11)	67 (1,59)	287 (6,8)	54 (1,28)	28 (0,66)	9 (0,21)	19 (0,45)	1 (0,02)	7 (0,17)	3 (0,07)	3 (0,07)	3 (0,07)	3 (0,07)	3 (0,07)	760 (18,01)
	98 (2,32)	163 (3,86)	87 (2,06)	51 (1,21)	28 (0,66)	20 (0,47)	11 (0,26)	9 (0,21)	3 (0,07)	3 (0,07)	1 (0,02)	6 (0,14)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	482 (11,42)
<i>Pseudomonas</i>	77 (1,82)	203 (4,81)	43 (1,02)	9 (0,21)	44 (1,04)	4 (0,09)	6 (0,14)	2 (0,05)	2 (0,05)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	391 (9,26)
	65 (1,54)	82 (1,94)	36 (0,85)	66 (1,56)	4 (0,09)	5 (0,12)	2 (0,05)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	263 (6,23)
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	58 (1,37)	37 (0,88)	48 (1,14)	24 (0,57)	15 (0,36)	5 (0,12)	6 (0,14)	1 (0,02)	2 (0,05)	4 (0,09)	2 (0,05)	1 (0,05)	1 (0,05)	1 (0,05)	1 (0,02)	204 (4,83)
	37 (0,88)	7 (0,17)	15 (0,36)	2 (0,05)	50 (1,18)	7 (0,17)	5 (0,12)	2 (0,05)	8 (0,19)	2 (0,05)	3 (0,07)	2 (0,07)	3 (0,07)	3 (0,07)	3 (0,07)	138 (3,27)
<i>Klebsiella</i>	25 (0,59)	3 (0,07)	4 (0,09)	24 (0,57)	9 (0,21)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	68 (1,61)
	23 (0,54)	19 (0,45)	5 (0,12)	13 (0,31)	3 (0,07)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	2 (0,05)	65 (1,54)
<i>Enterococcus</i>	16 (0,38)	7 (0,17)	12 (0,28)	6 (0,14)	7 (0,17)	5 (0,12)	1 (0,02)	4 (0,09)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	61 (1,45)
	7 (0,17)				40 (0,95)					2 (0,05)			1 (0,02)		1 (0,02)	50 (1,18)
<i>Corynebacterium</i>	8 (0,19)	25 (0,59)	7 (0,17)	2 (0,05)	1 (0,02)	2 (0,05)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	46 (1,09)
	6 (0,14)	5 (0,12)	10 (0,24)	2 (0,05)		2 (0,05)	1 (0,02)			1 (0,02)			1 (0,02)			27 (0,64)
<i>Acinetobacter</i>	7 (0,17)	4 (0,09)	4 (0,09)	2 (0,05)	4 (0,09)		4 (0,09)			1 (0,02)			1 (0,02)			26 (0,62)
	6 (0,14)	6 (0,14)	8 (0,19)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)	1 (0,02)									23 (0,54)
<i>Serratia</i>	9 (0,21)	1 (0,02)	4 (0,09)	2 (0,05)	2 (0,05)		3 (0,07)			1 (0,02)			1 (0,02)			22 (0,52)
	11 (0,26)	1 (0,02)	2 (0,05)	3 (0,07)		1 (0,02)				1 (0,02)			1 (0,02)			19 (0,45)

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)			
	Non précisée	Otite	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Pathologie de la reproduction	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Pathologie digestive	Pathologie buccale	Atteinte générale	Arthrite	Mammite	Septicémie	Avortement	Pathologie cardiaque	
<i>Ochrobactrum</i>								1 (0,02)								1 (0,02)	
<i>Chryseobacterium</i>					1 (0,02)											1 (0,02)	
<i>Clostridium</i>					1 (0,02)											1 (0,02)	
<i>Kocuria</i>			1 (0,02)													1 (0,02)	
Total N (%)	1055 (24,99)	1049 (24,85)	811 (19,21)	602 (14,26)	343 (8,13)	102 (2,42)	80 (1,90)	61 (1,45)	28 (0,66)	26 (0,62)	21 (0,5)	19 (0,45)	10 (0,24)	9 (0,21)	4 (0,09)	1 (0,02)	4221

Tableau 3 - Chiens 2011 –Otite toutes classes d'âge confondues – Tous les *Staphylococcus* à coagulase positive confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =415)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	399	35
Oxacilline	46	96
Cefoxitine	357	94
Florfénicol	108	99
Tétracycline	245	62
Streptomycine 10 UI	201	63
Néomycine	54	81
Kanamycine 30 UI	206	63
Gentamicine 10 UI	403	88
Chloramphénicol	113	73
Erythromycine	357	65
Spiramycine	258	67
Tylosine	97	68
Lincomycine	310	68
Pristinamycine	79	99
Rifampicine	54	100
Ac. Fusidique	248	75
Enrofloxacine	338	80
Marbofloxacine	411	85
Furanes	67	93
Triméthoprime-Sulfamides	414	86

Tableau 4 - Chiens 2011 –Otite toutes classes d'âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =47)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	46	61
Amoxicilline Ac. Clavulanique	47	74
Céfalexine	39	82
Cefoxitine	35	91
Ceftiofur	38	95
Gentamicine 10 UI	47	98
Enrofloxacine	44	82
Marbofloxacine	47	89
Ac. Nalidixique	33	76
Triméthoprime-Sulfamides	47	89

Tableau 5 - Chiens 2011 –Otite toutes classes d'âge confondues – *Streptococcus* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =163)

Antibiotique	Total (N)	% S
Oxacilline	73	86
Tétracycline	79	33
Streptomycine 500 µg	69	81
Kanamycine 1000 µg	67	94
Gentamicine 500 µg	73	92
Erythromycine	123	57
Spiramycine	78	78
Lincomycine	116	80
Enrofloxacine	148	45
Marbofloxacine	150	69
Triméthoprime-Sulfamides	162	80

Tableau 6 - Chiens 2011 –Otite toutes classes d'âge confondues – *Pseudomonas aeruginosa* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =197)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ceftiofur	153	5
Céfopérazone	40	70
Cefquinome 30 µg	83	35
Gentamicine 10 UI	196	80
Néomycine	73	26
Enrofloxacine	158	38
Marbofloxacine	191	64
Tétracycline	85	1

Tableau 7 - Chiens 2011 –Pathologie de la peau et des muqueuses - toutes classes d'âge confondues – Tous *Staphylococcus* à coagulase positive confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =439)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	383	26
Cefoxitine	388	90
Oxacilline	42	93
Streptomycine 10 UI	135	47
Néomycine	96	70
Lincomycine	334	61
Gentamicine 10 UI	429	86
Kanamycine 30 UI	196	56
Chloramphénicol	143	79
Erythromycine	327	54
Spiramycine	228	60
Tylosine	98	62
Pristinamycine	65	95
Tétracycline	220	54
Florfénicol	104	100
Ac. Fusidique	319	79
Enrofloxacine	409	77
Marbofloxacine	432	79
Danofloxacine	45	91
Furanes	61	93
Tobramycine	49	61
Triméthoprime-Sulfamides	425	80
Rifampicine	46	96

Tableau 8 - Chiens 2011 –Pathologie de la peau et des muqueuses - toutes classes d'âge confondues – Tous *E. coli* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =67)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	67	45
Amoxicilline Ac. Clavulanique	67	61
Céfalexine	66	82
Cefoxitine	39	82
Ceftiofur	42	83
Gentamicine 10 UI	67	100
Ac. Nalidixique	41	68
Enrofloxacine	62	76
Marbofloxacine	66	80
Triméthoprime-Sulfamides	66	85

Tableau 9 - Chiens 2011 –Pathologie de la peau et des muqueuses - toutes classes d’âge confondues – Tous *Streptococcus* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =87)

Antibiotique	Total (N)	% S
Ampicilline	35	97
Ceftiofur	41	93
Enrofloxacine	78	53
Marbofloxacine	84	76
Erythromycine	53	51
Lincomycine	57	74
Triméthoprime-Sulfamides	85	69

Tableau 10 - Chiens 2011 –Pathologie urinaire et rénale - toutes classes d’âge confondues – Tous *E. coli* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =287)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	276	61
Amoxicilline Ac. Clavulanique	279	68
Céfalexine	276	83
Cefoxitine	139	91
Ceftiofur	157	95
Cefquinome 30 µg	72	93
Streptomycine 10 UI	55	49
Gentamicine 10 UI	286	97
Ac. Nalidixique	149	78
Fluméquine	77	75
Enrofloxacine	232	85
Marbofloxacine	285	86
Triméthoprime-Sulfamides	286	85
Tétracycline	86	63
Florfénicol	34	91

Tableau 11 - Chiens 2011 –Pathologie urinaire et rénale - toutes classes d’âge confondues – Tous *Staphylococcus* à coagulase positive confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =99)

Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	84	19
Cefoxitine	80	90
Streptomycine 10 UI	43	37
Erythromycine	75	56
Spiramycine	61	57
Lincomycine	67	54
Gentamicine 10 UI	90	87
Kanamycine 30 UI	50	50
Chloramphénicol	39	82
Tétracycline	53	42
Enrofloxacine	99	78
Marbofloxacine	97	78
Triméthoprime-Sulfamides	99	75
Acide Fusidique	51	76

Tableau 12 - Chiens 2011 –Pathologie urinaire et rénale - toutes classes d’âge confondues – Tous *Streptococcus* confondus : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =51)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	42	90
Enrofloxacine	50	64
Marbofloxacine	50	90
Erythromycine	33	52
Triméthoprime-Sulfamides	51	55



Annexe 11

Chats

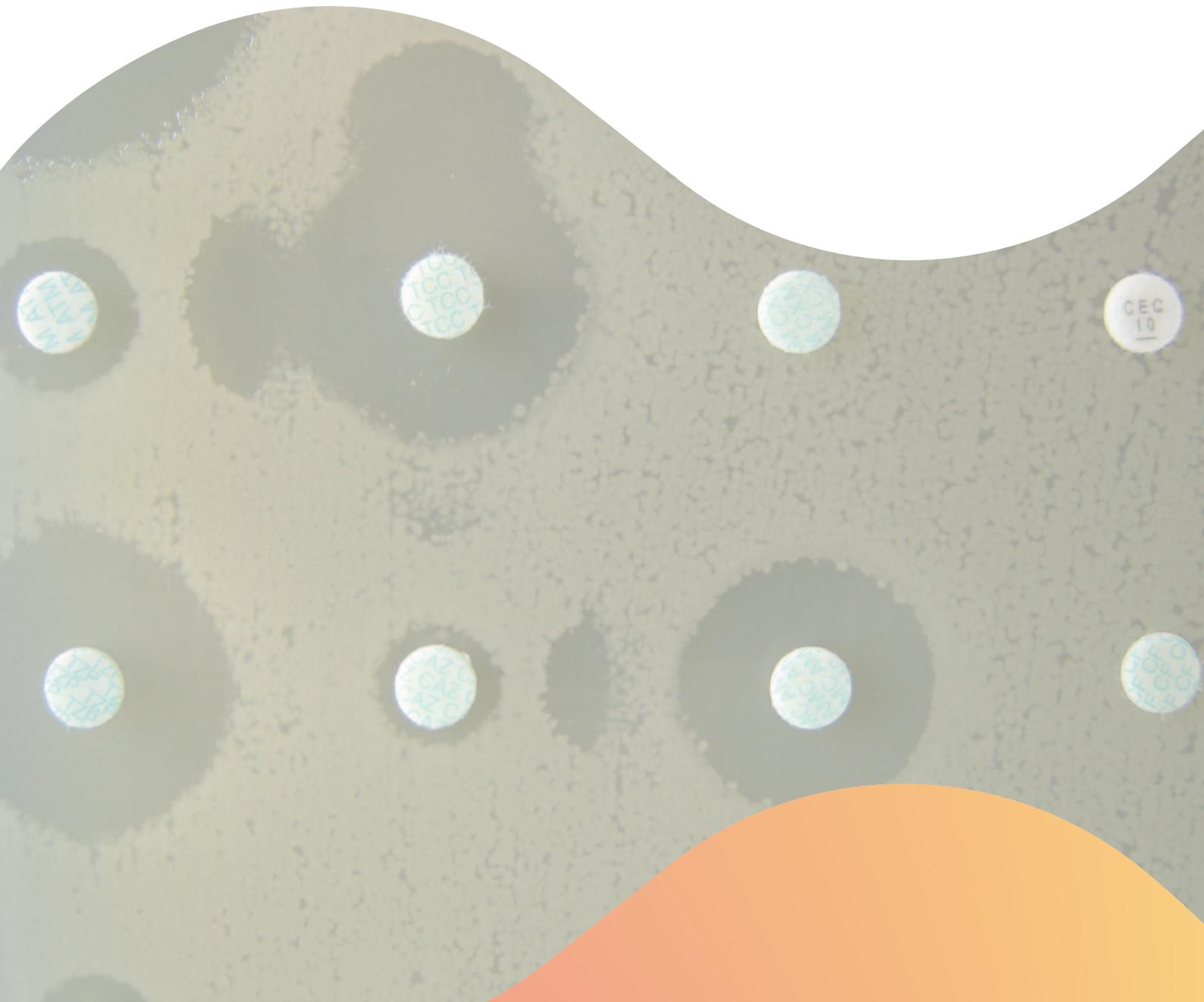


Figure 1- Chats 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

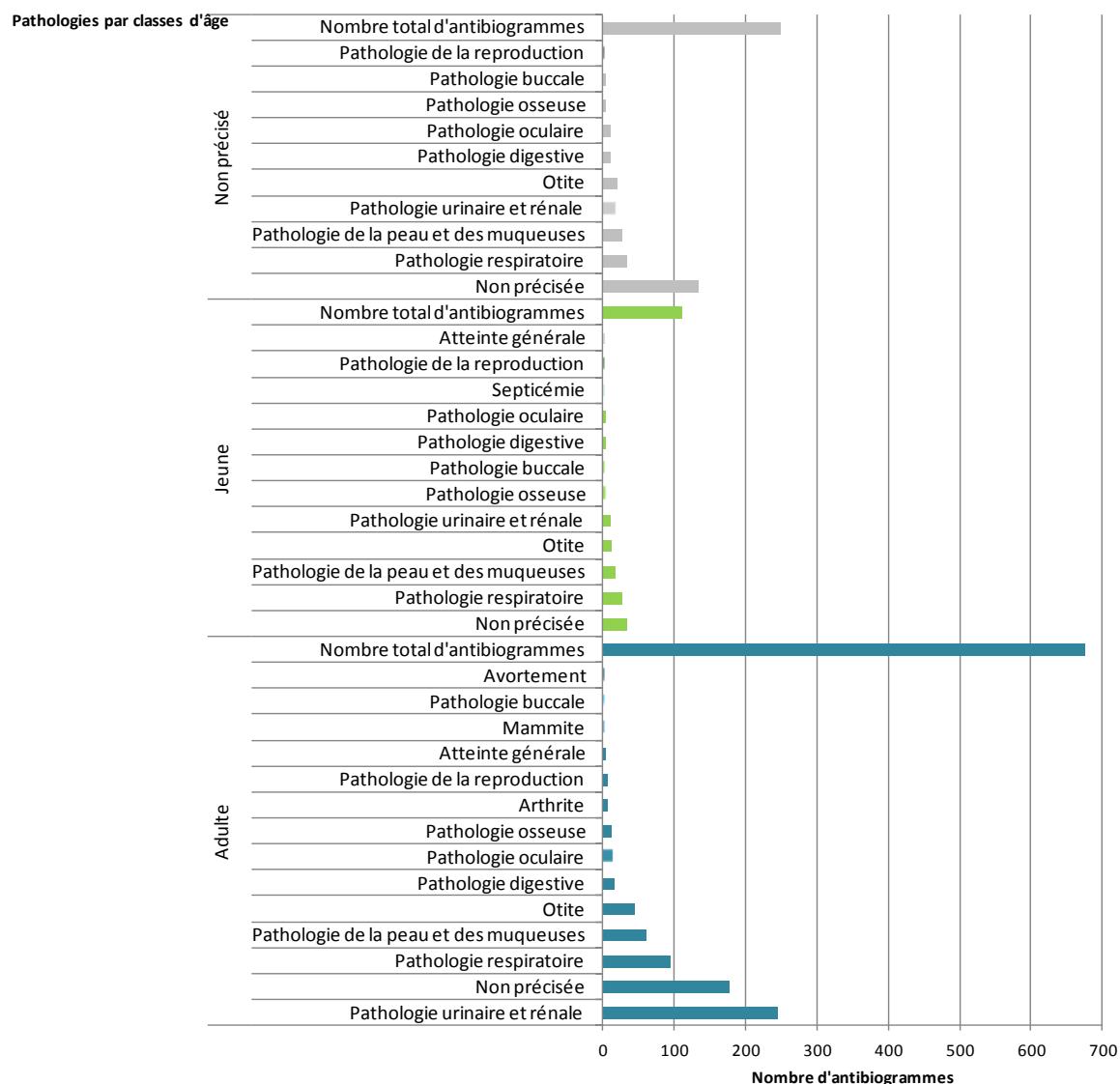
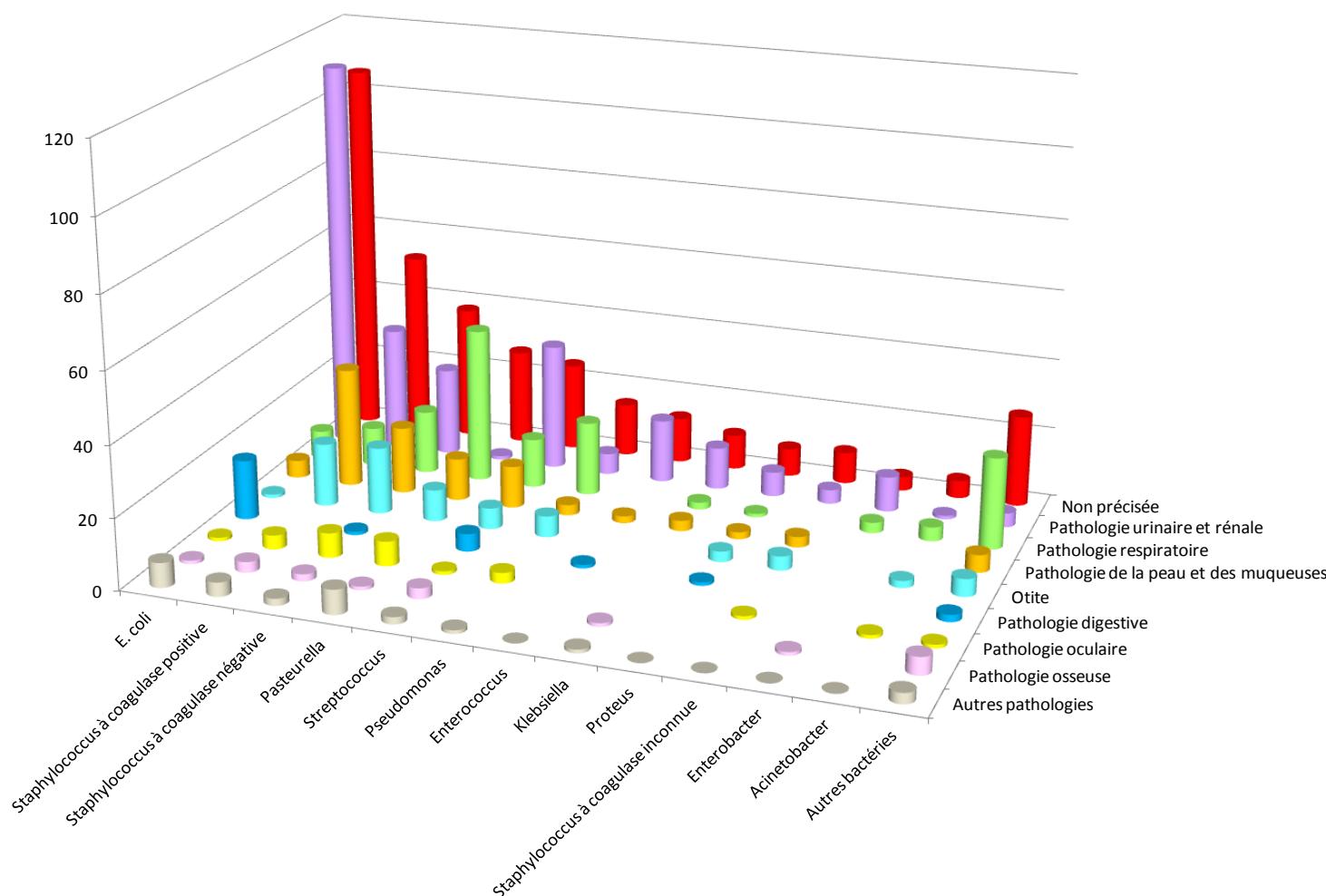


Tableau 1- Chats 2011 – Nombre d'antibiogrammes par classes d'âge et pathologies

Bactérie N (%)	Non précisée	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Pathologie de la peau et des muqueuses	Pathologie N (%)										Total N (%)	
					Otite	Pathologie digestive	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Pathologie de la reproduction	Pathologie buccale	Arthrite	Atteinte générale	Septicémie	Mammite	Avortement	
Adulte	176 (17,09)	244 (23,69)	94 (9,13)	58 (5,63)	44 (4,27)	15 (1,46)	15 (1,46)	10 (0,97)	5 (0,49)	1 (0,10)	5 (0,49)	3 (0,29)	1 (0,10)	2 (0,19)	1 (0,10)	674 (65,44)
Jeune	31 (3,01)	8 (0,78)	26 (2,52)	17 (1,65)	11 (1,07)	3 (0,29)	2 (0,19)	4 (0,39)	1 (0,10)	3 (0,29)	1 (0,29)	1 (0,10)	1 (0,10)	1 (0,10)	108 (10,49)	
Non précisé	131 (12,72)	18 (1,75)	32 (3,11)	25 (2,43)	18 (1,75)	9 (0,87)	9 (0,87)	3 (0,29)	1 (0,10)	2 (0,19)					248 (24,08)	
Total N (%)	338 (32,82)	270 (26,21)	152 (14,76)	100 (9,71)	73 (7,09)	27 (2,62)	26 (2,52)	17 (1,65)	7 (0,68)	6 (0,58)	5 (0,49)	4 (0,39)	2 (0,19)	2 (0,19)	1 (0,10)	1030

Figure 2- Chats 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies



Remarque : cette figure représente uniquement les valeurs supérieures à 1 % pour le regroupement bactérien. L'ensemble des valeurs collectées par le Résapath sont détaillées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2- Chats 2011 – Nombre d'antibiogrammes par regroupements bactériens et par pathologies

Bactérie N (%)	Pathologie N (%)													Total N (%)		
	Non précisée	Pathologie urinaire et rénale	Pathologie respiratoire	Pathologie de la peau et des muqueuses	Otite	Pathologie digestive	Pathologie oculaire	Pathologie osseuse	Pathologie de la reproduction	Pathologie buccale	Arthrite	Atteinte générale	Mammite	Septicémie	Avortement	
<i>Chryseobacterium</i>	1 (0,10)														1 (0,10)	
<i>Clostridium</i>											1 (0,10)				1 (0,10)	
<i>Citrobacter</i>	1 (0,10)														1 (0,10)	
<i>Eubacterium</i>	1 (0,10)														1 (0,10)	
<i>Neisseria</i>		1 (0,10)													1 (0,10)	
<i>Fusobacterium</i>	1 (0,10)														1 (0,10)	
<i>Nocardia</i>	1 (0,10)														1 (0,10)	
<i>Ochrobactrum</i>		1 (0,10)													1 (0,10)	
<i>Campylobacter</i>			1 (0,10)												1 (0,10)	
Total N (%)	338 (32,82)	270 (26,21)	152 (14,76)	100 (9,71)	73 (7,09)	27 (2,62)	26 (2,52)	17 (1,65)	7 (0,68)	6 (0,58)	5 (0,49)	4 (0,39)	2 (0,19)	2 (0,19)	1 (0,10)	1030

Tableau 3 - Chats 2011 –Toutes pathologies et toutes classes d'âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =257)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	245	63
Amoxicilline Ac. Clavulanique	247	75
Céfalexine	246	83
Cefoxitine	152	92
Ceftiofur	173	92
Cefquinome 30 µg	92	100
Streptomycine 10 UI	83	69
Néomycine	89	88
Gentamicine 10 UI	252	96
Tétracycline	96	58
Florfénicol	45	89
Ac. Nalidixique	139	81
Fluméquine	83	87
Enrofloxacine	198	86
Marbofloxacine	249	91
Triméthoprime-Sulfamides	255	89

Tableau 4 - Chats 2011 – Pathologie urinaire et rénale - Toutes classes d'âge confondues – *E. coli* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =111)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	106	65
Amoxicilline Ac. Clavulanique	107	71
Ceftiofur	57	91
Cefoxitine	53	91
Céfalexine	110	82
Gentamicine 10 UI	111	97
Tétracycline	30	47
Ac. Nalidixique	51	76
Enrofloxacine	88	86
Marbofloxacine	110	89
Triméthoprime-Sulfamides	110	86

Tableau 5 - Chats 2011 –Toutes pathologies et toutes classes d'âge confondues – *Staphylococcus à coagulase positive* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =161)

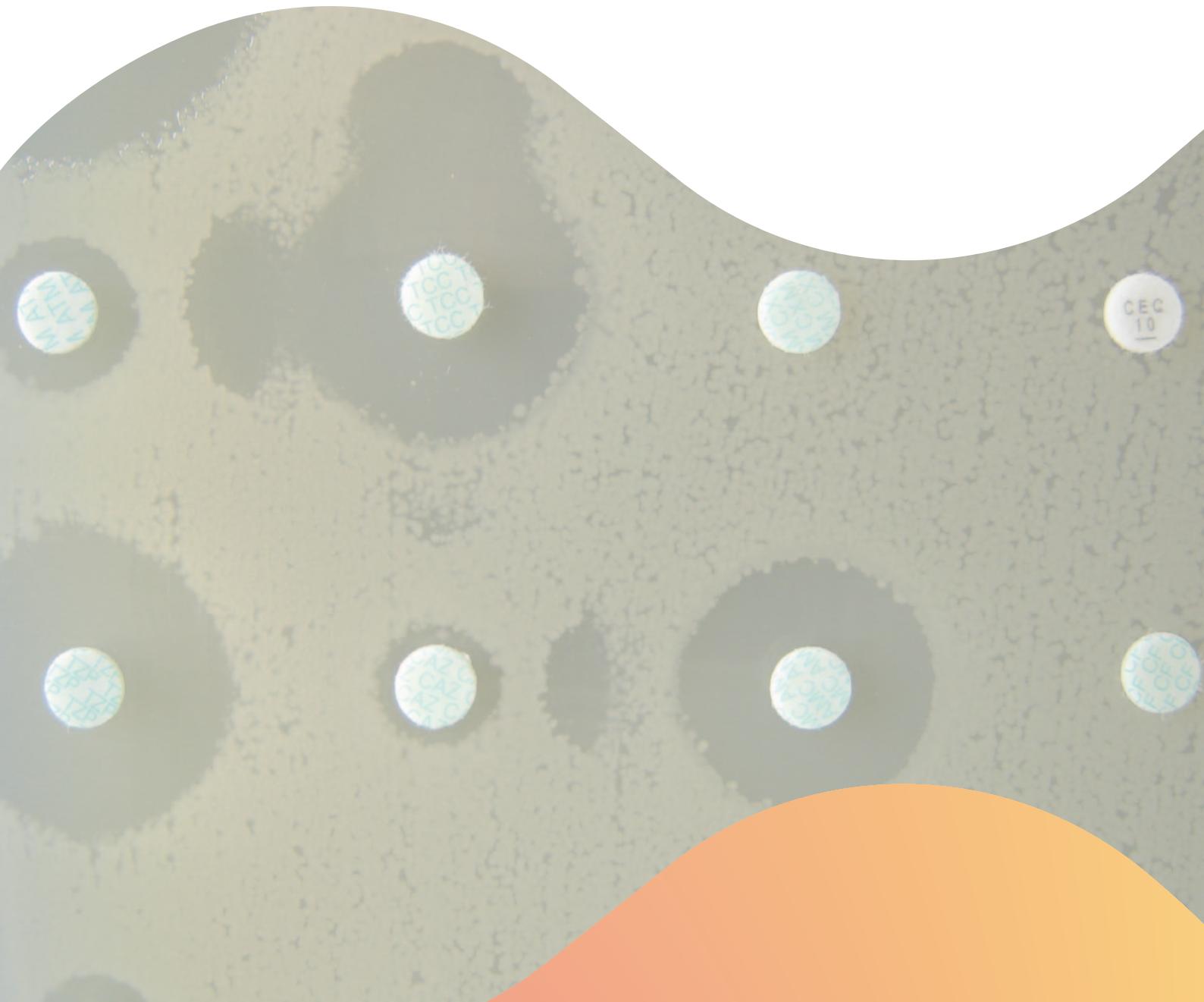
Antibiotique	Total (N)	% S
Pénicilline	157	43
Cefoxitine	145	84
Streptomycine 10 UI	70	57
Kanamycine 30 UI	76	67
Gentamicine 10 UI	159	86
Tétracycline	93	75
Chloramphénicol	69	81
Erythromycine	128	62
Spiramycine	93	74
Lincomycine	110	64
Tylosine	57	82
Enrofloxacine	155	71
Marbofloxacine	158	75
Pristinamycine	31	100
Triméthoprime-Sulfamides	157	85
Ac. Fusidique	114	77
Furanes	36	92

Tableau 6 - Chats 2011 – Pathologie respiratoire - Toutes classes d'âge confondues – *Pasteurella* : proportion de sensibilité pour les antibiotiques testés (N =44)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	43	93
Amoxicilline Ac. Clavulanique	42	98
Céfalexine	44	95
Gentamicine 10 UI	44	93
Enrofloxacine	43	98
Marbofloxacine	42	100
Triméthoprime-Sulfamides	42	79

Annexe 12

Publications à partir des données et des souches du réseau



Publications internationales dans des revues scientifiques avec comité de lecture

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.

Haenni M, Galofaro L, Ponsin C, Bes M, Laurent F and Madec J-Y. (2011) Staphylococcal bovine mastitis in France: enterotoxins, resistance and the human Geraldine methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clone. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 66 (1): 216-225.

Haenni M, Châtre P, Boisset S, Carricajo A, Bes M, Laurent F, Madec J-Y. (2011). Staphylococcal nasal carriage in calves: multi-resistant *S. sciuri* and immune evasion cluster (IEC) genes in methicillin-resistant *S. aureus* ST398. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 66 (8): 1927-1928.

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

Sakwinska O, Morisset D, Madec J-Y, Waldvogel A, Moreillon P and Haenni M. (2011). Link between genotype and antimicrobial resistance in bovine-mastitis *Staphylococcus aureus*: comparison between Swiss and French isolates along the Rhône valley. *Applied and Environmental Microbiology*, 77 (10): 3428-3432.

Sorbe A, Chazel M, Gay E, Haenni M, Madec J-Y, Hendrikx P (2011). A simplified method of performance indicators development for epidemiological surveillance networks--application to the RESAPATH surveillance network. *Revue Epidémiologie et Santé Publique* : 59 (3): 149-58.

Publications nationales dans des revues scientifiques avec comité de lecture

Carlet J, le groupe Alliance francophone contre le développement des bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (AC-2-BMR) (2011). Stop bacterial resistance: save antibiotics. *Médecines Maladies Infectieuses* 41(7): 351-352.

Haenni M, Jouy E, Mornignat E et Madec J-Y. (2011) Amélioration du référentiel vétérinaire français (CA-SFM vétérinaire) pour la validation des antibiogrammes par diffusion en milieu gélosé. *Euroréférence*, 5 : 10-13.

Madec J-Y, Chazel M, Haenni M, Gay E. (2011) Tendances de l'évolution des résistances aux antibiotiques chez les pathogènes bovins. *Le Point Vétérinaire*, Numéro spécial, 42 : 136-140.

Madec J-Y. (2011) L'antibiogramme : pour une meilleure gestion de l'antibiothérapie. *Supplément technique de la Dépêche Vétérinaire*, 126 : 15-17.

Madec J-Y. (2011). Epidémies à *Escherichia coli* : un avant-goût des « superbactéries » ? *Pour la Science*, 407 : 16-17.

Communications orales et posters lors de congrès

Communications orales

Chardon H, Haenni M, Barraud O, Delarbre JM, Bes M, Tristan A, Martin C, Gravet A, Maulin L, Brieu N, Madec J-Y, Vandenesch F et Laurent F. (2011). Premières descriptions en France de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (SARM) portant un variant du gène *mec*: épidémiologie et caractérisation des souches. 31^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI), Décembre, 1-2, Paris, France.

Haenni M, Ponsin C, Métayer V, Médaille C, Madec J-Y. (2011) Dissémination d'un clone de *Klebsiella pneumoniae* ST15 produisant l'enzyme CTX-M-15 au sein d'un hôpital vétérinaire en France, 7^{ème} congrès de la Société Tunisienne de Microbiology, 26 novembre 2011, Hammamet, Tunisie.

Haenni M, Saras E, Châtre P, Médaille C, Bes M, Madec J-Y and Laurent F. (2011). Les animaux de compagnie : victimes et réservoirs de SARM humains. Congrès RICAI, Décembre, 1-2, Paris, France.

Jouy E, Chauvin C, Chazel M, Le Roux A, Madec J-Y, Kempf I. (2011) Evolution de la résistance aux antibiotiques chez les *E. coli* isolés d'infections chez la volaille. 9^{ème} journées de la recherche avicole, 29-30 mars 2011. Tours, France.

Laurent F, Larsen AR, Tristan A, Bes M, Decousser J-W, Poirier A-S, Chardon H, Haenni M, Doucet-Populaire F, Reverdy ME, Skov R et Vandenesch F. (2011). Nouveau variant du gène *mecA*: détection, identification, confirmation et caractérisation moléculaire en routine. 31^{ème} Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI), Décembre, 1-2, Paris, France.

Madec J-Y. (2011). L'antibiorésistance : enjeux et exemples. Journée scientifique inter-professionnelle. Jumenterie du Pin. 21 Janvier 2011, Argentan, France.

Madec J-Y. (2011). Colibacille et antibiorésistance. Réunion technique aviaire. 8 novembre 2011, Pleumeleuc, France.

Madec J-Y. (2011) Le réseau Résapath. Journée européenne de l'antibiorésistance. 18 novembre 2011, Anses Maison-Alfort, France.

Madec J-Y. (2011) Virulence et antibiorésistance : focus sur *Escherichia coli*. Journée européenne de l'antibiorésistance. 18 novembre 2011, Anses Maison-Alfort, France.

Madec J-Y. (2011) Prevalence of antimicrobial resistance – impact for dairy industry. IDF World Dairy Industry Summit, 19 octobre 2011, Parme, Italie.

Madec J-Y. (2011) Etat des lieux de la résistance aux antibiotiques chez l'animal en France : faits marquants et tendances. Séance de l'Académie Vétérinaire, 17 novembre 2011, Paris, France.

Madec J-Y. (2011). La résistance aux antibiotiques chez l'animal : lien avec la résistance humaine. 7^{ème} congrès de la Société Tunisienne de Microbiology, 26 novembre 2011, Hammamet, Tunisie.

Madec J-Y, Poirel L, Saras E, Gourguechon A, Girlich D, Nordmann P, Haenni M. (2011) Identification de plasmides codant CTX-M-15 humains chez des souches de *Escherichia coli* bovines. Congrès RICAI, Décembre, 1-2, Paris, France.

Rousselot J-F, Haenni M, Madec J-Y. (2011). Echec de l'antibiothérapie en médecine canine : exemple et conclusions. Congrès associé de l'Association Française des Vétérinaires d'Animaux de Compagnie (AFVAC) et de l'Association des Vétérinaires Equins Française (AVEF), 3 décembre 2011, Lyon.

Communications affichées

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

Dahmen S, Haenni M, Madec J-Y (2011) Première description d'une souche d'*Enterobacter cloacae* productrice d'une bêta-lactamase à spectre étendu de type SHV-12 isolée d'un chat en France, 7^{ème} congrès de la Société Tunisienne de Microbiology, 26 novembre 2011, Hammamet, Tunisie.

Gay E, Chazel M, Jouy E, Haenni M, Calavas D, Madec J-Y (2011) Surveillance of resistance to beta-lactams in *Escherichia coli*: results from the Resapath surveillance network in France. International Conference on Animal Health Surveillance, 17-20 May, Lyon, France.

Haenni M, Châtre P, Boisset S, Caricago A, Bes M, Laurent F et Madec J-Y (2011) Staphylococcal nasal carriage in calves: multi-resistant *S. sciuri* and immune evasion cluster (IEC) genes in methicillin-resistant *S. aureus* ST398. 4^{ht} Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment ARAE, 27-29 juin 2011, Tours, France.

Jouy E, Chauvin C, Chazel M, Le Roux A, Madec J-Y, Kempf I. (2011) Evolution de la résistance aux antibiotiques chez les *E. coli* isolés d'infections chez le porc. Congrès RICAI, Décembre, 1-2, Paris, France.

Madec J-Y, Sakwinska O, Morisset D, Waldvogel A, Moreillon P and Haenni M. (2011) Link between genotype and antimicrobial resistance in bovine-mastitis *Staphylococcus aureus*: comparison between Swiss and French isolates along the Rhône valley. 4^{ht} Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment ARAE, 27-29 juin 2011, Tours, France.

Madec J-Y, Gourguechon A, Saras E and Haenni M. (2011) Molecular characterization of Extended-Spectrum Beta-Lactamase CTX-M-15 carrying *Escherichia coli* isolates from cattle. 21st European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, 7-11 mai 2011, Milan, Italie.

Sorbe A, Moinet M, Chazel M, Gay E, Richomme C, Haenni M, Decors A, Madec J-Y, Boue F and Hendrikx P. (2011) A simplified method for the development of performance indicators for epidemiological surveillance systems - application to two different French surveillance systems. In International Conference on Animal Health Surveillance (ICAHS), 17 au 20 mai, Lyon, France, 328-30, Poster.

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

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

Auteurs : Nathalie Jarrige*, Eric Jouy**, Marisa Haenni*, Emilie Gay*, Jean-Yves Madec*
*Anses – Laboratoire de Lyon
**Anses – Laboratoire de Ploufragan-Plouzané

Les auteurs remercient vivement Myriam Chazel pour sa contribution à ce rapport au cours des années précédentes.

Conception graphique : Anses Dicodis

Crédits photos : Anses – Laboratoire de Lyon

Contacts : resapath@anses.fr

Site internet : www.resapath.anses.fr

Impression : bialec, n°



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