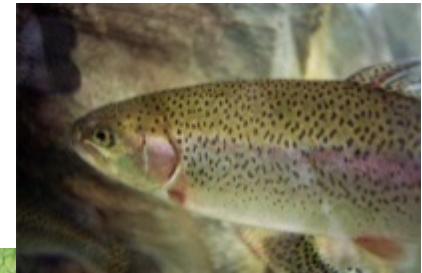


L'épidémiologie de la résistance dans le monde animal

Jean-Yves MADEC

Directeur scientifique antibiorésistance

jean-yves.madec@anses.fr



Une infection nosocomiale à *Klebsiella pneumoniae*

J Antimicrob Chemother
doi:10.1093/jac/dkr527

**Veterinary hospital-acquired infections
in pets with a ciprofloxacin-resistant
CTX-M-15-producing *Klebsiella*
pneumoniae ST15 clone**

Marisa Haenni¹, Cécile Ponsin¹, Véronique Métayer¹,
Christine Médaille² and Jean-Yves Madec^{1*}

JAC 2012



EXPERT

Article de synthèse



Nicolas Keck*, Antoine Dunié-
Merigot**, Jean-François Rousselot***,
Fabrice Bernard****, Éric Guaguere*****,
Michael Treilles*****, Marisa
Haenni*****, Jean-Yves Madec*****

* Laboratoire départemental vétérinaire de l'Hérault,
306, rue Croix-de-Las-Cazes, CS 69013,
34967 Montpellier Cedex 02

** Clinique vétérinaire Languedocia,
395, rue Maurice-Béjart, 34080 Montpellier

*** Clinique vétérinaire du Clos-des-Camélias,
72, boulevard Charles-de-Gaulle, 92700 Colombes

**** Centre hospitalier vétérinaire Saint-Martin,
275, route Impériale, 74370 Saint-Martin-Bellevue

***** Clinique vétérinaire Saint-Bernard,
598, avenue de Dunkerque, 59160 Lomme

***** Laboratoire d'analyses Sèvres Atlantique,
210, avenue de la Venise-Verte, 79000 Niort

***** Anses, unité Antibiorésistance
et virulence bactériennes,
31, avenue Tony-Garnier, 69364 Lyon Cedex 07

0,05 CFC
par article lu

Canin

INFECTIONS NOSOCOMIALES ET ANTIBIORÉSISTANCE

Recommandations pour la **prévention** et la **gestion** des **infections** **nosocomiales**

www.

[lepointveterinaire.fr](http://www.lepointveterinaire.fr)

Complément
de lecture :

Poster

[http://www.
lepointveterinaire.fr/
bdd/165/165_4483](http://www.lepointveterinaire.fr/bdd/165/165_4483)

Antibiorésistance

P. aeruginosa

S. aureus

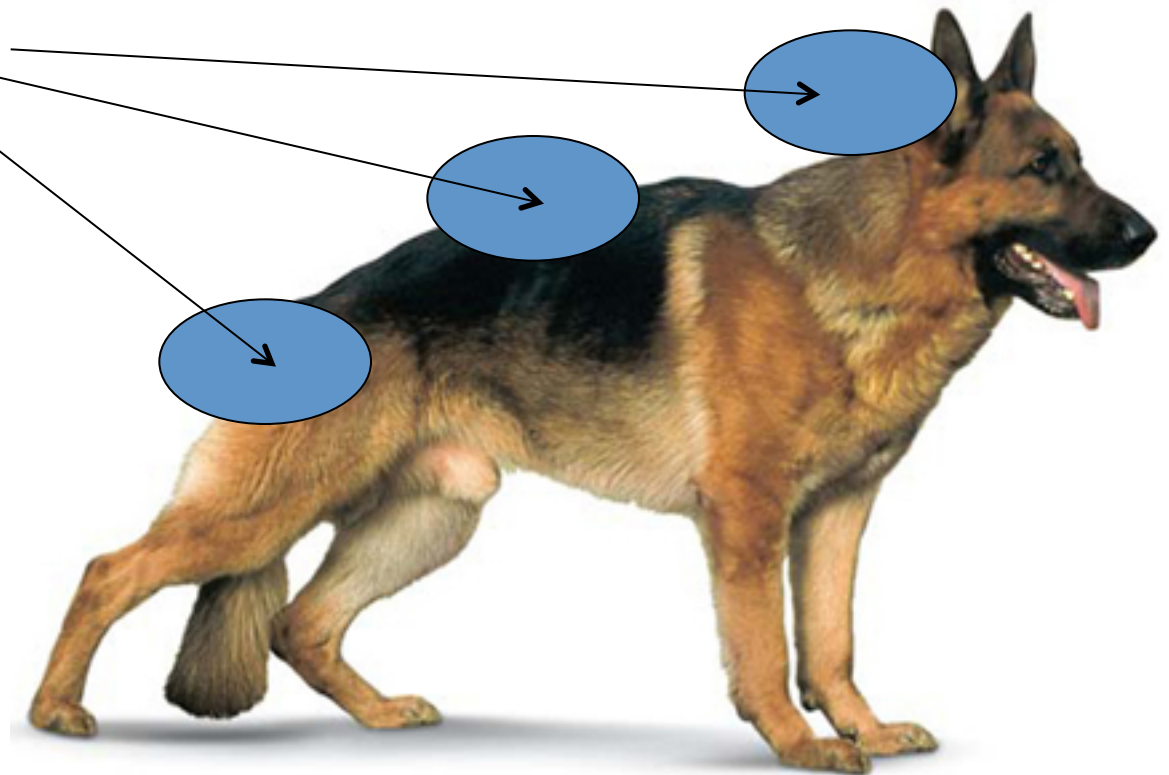
S. pseudintermedius

E. coli

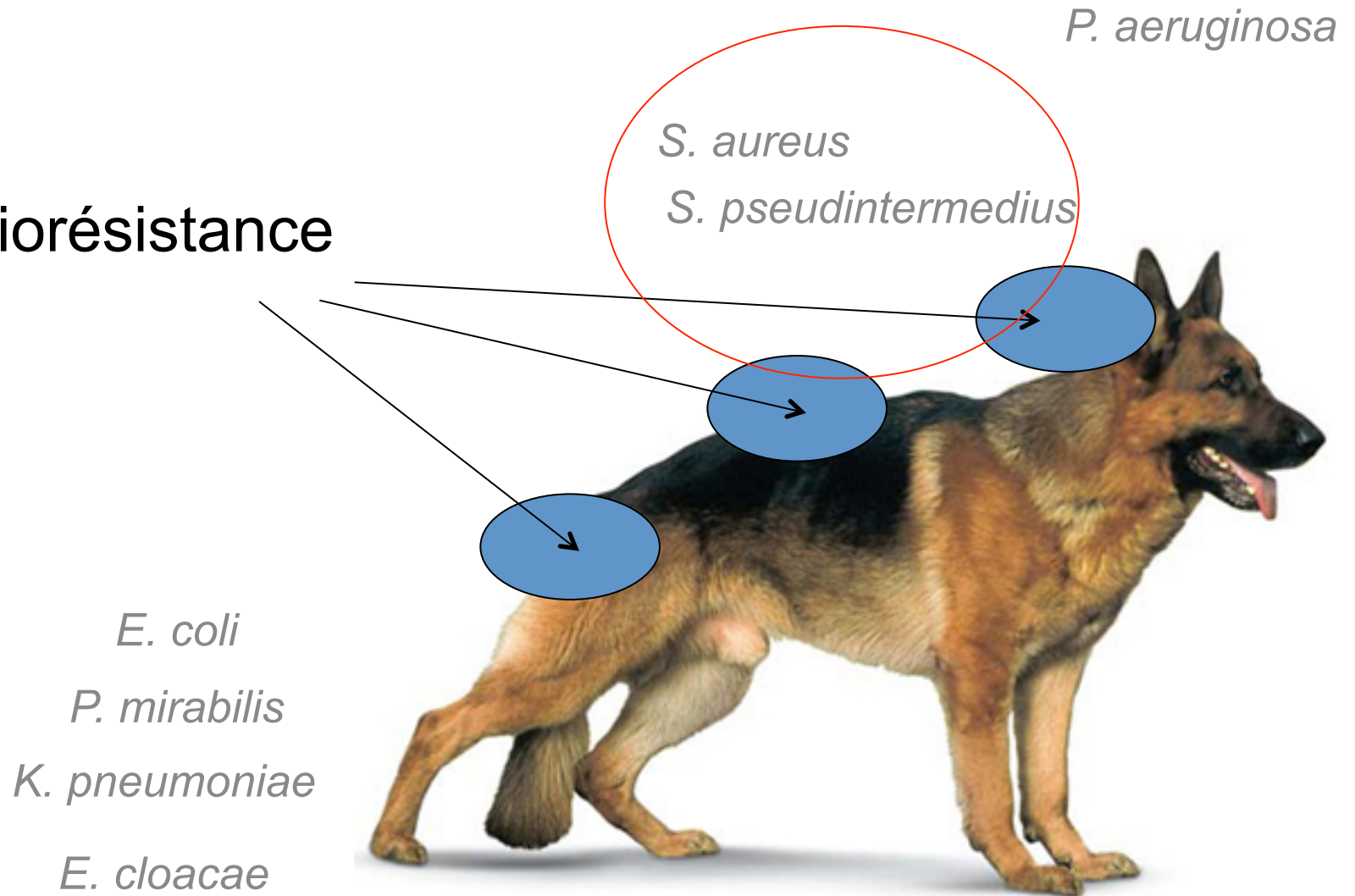
P. mirabilis

K. pneumoniae

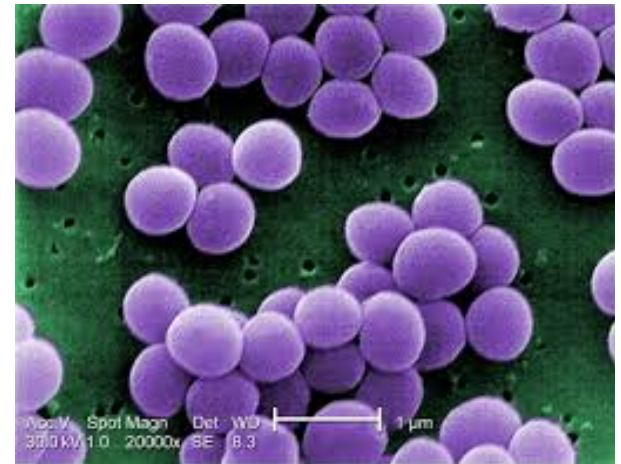
E. cloacae



Antibiorésistance



Staphylocoques à coagulase positive



Staphylocoques à coagulase positive

Staphylococcus aureus



Staphylocoques à coagulase positive



Staphylococcus aureus

Staphylococcus pseudintermedius

Résistance à la méticilline: SPRM chez les chiens

- Forte prévalence (> 20%)
- Responsables surtout de:
 - Pyodermites
 - Infections post-chirurgicales
 - Otites
 - Infections osseuses

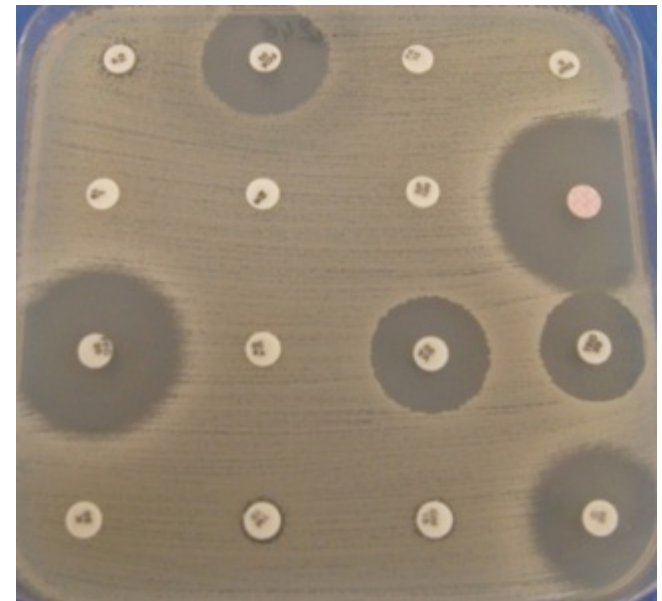


SPRM et résistances associées

Antimicrobial susceptibility by the disc diffusion method in meticillin-susceptible *Staphylococcus pseudintermedius* (MSSP) and meticillin-resistant *S. pseudintermedius* (MRSP) isolates.

Antimicrobial agent	Breakpoints (mm) (S $\geq$ /R<)	MSSP (n = 202)	MRSP (n = 41)
		No. (%) resistant	No. (%) resistant
Penicillin	29/29	131 (64.9)	41 (100.0)
Fusidic acid	24/24	2 (1.0)	1 (2.4)
Lincomycin	21/17	52 (25.7)	38 (92.7)
Erythromycin	22/17	77 (38.1)	40 (97.6)
Spiramycin	20/20	77 (38.1)	40 (97.6)
Pristinamycin	22/19	0 (0.0)	0 (0.0)
Enrofloxacin	22/17	19 (9.4)	38 (92.7)
Kanamycin	17/15	88 (43.6)	40 (97.6)
Tobramycin	20/20	11 (5.4)	35 (85.4)
Gentamicin	20/20	11 (5.4)	32 (78.0)
Tetracycline	19/17	105 (52.0)	29 (70.7)
Vancomycin	17/17	0 (0.0)	0 (0.0)
Teicoplanin	17/17	0 (0.0)	0 (0.0)
Chloramphenicol	22/19	50 (24.8)	9 (22.0)
Florfenicol	N/A	N/I	N/I

S, susceptible; R, resistant; N/A, not available; N/I, not interpreted (due to lack of breakpoints).



Résistance à la méticilline: SARM chez les chiens

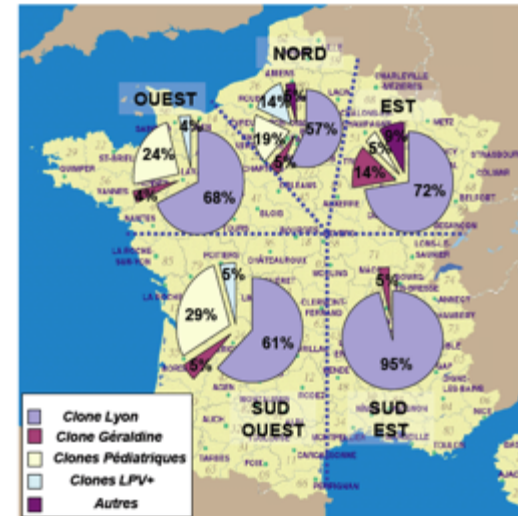
- Faible prévalence chez le chien (< 2%)



SARM chez les animaux de compagnie : miroir de l'Homme

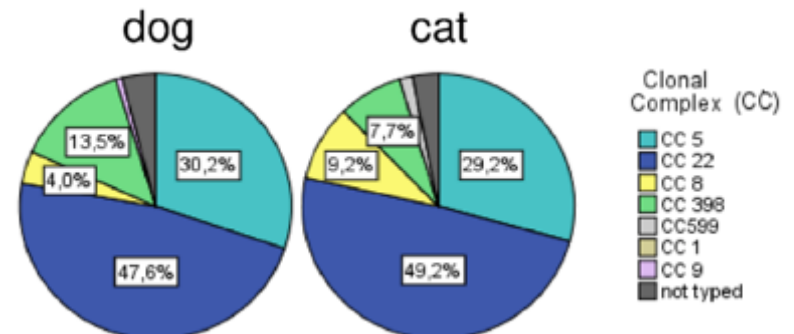
A USA300 variant and other human-related methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains infecting cats and dogs in France

Marisa Haenni^{1*}, Estelle Saras¹, Pierre Châtre¹, Christine Médaille², Michèle Bes^{3,4}, Jean-Yves Madec¹ and Frédéric Laurent^{3,4}



Alarming Proportions of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Wound Samples from Companion Animals, Germany 2010–2012

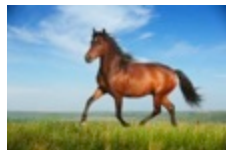
Szilvia Vincze^{1*}, Ivonne Stamm², Peter A. Kopp², Julia Hermes³, Cornelia Adlhoch³, Torsten Semmler¹, Lothar H. Wieler¹, Antina Lübke-Becker¹, Birgit Walther¹



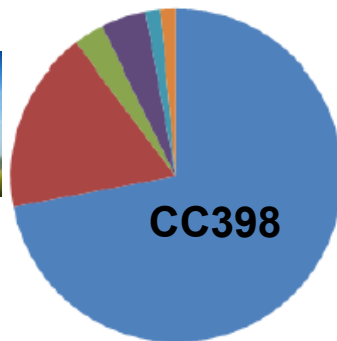
SARM chez les animaux de compagnie : miroir de l'Homme

Molecular epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in horses, cats and dogs over a 5-year period in France

Marisa Haenni^{1*}, Pierre Châtre¹, Céline Dupieux^{2,3}, Véronique Métayer¹, Michèle Bes^{2,3}, Jean-Yves Madec¹, Frederic Laurent^{2,3,4}



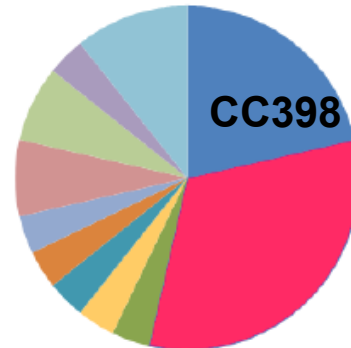
n=68



- CC398-IV (72.1%)
- CC8-IV, USA500 (17.6%)
- CC8-IV, EMRSA-14 (2.9%)
- CC130-XI (4.4%)
- CC8-atypical, Hannover clone (1.5%)
- CC49-XI (1.5%)



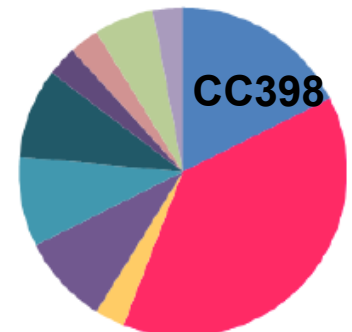
n=28



- CC398-IV (21.4%)
- CC8-IV, Lyon Clone (32.1%)
- CC8-IV, EMRSA-14 (3.6%)
- CC22-IV, Bamim clone (3.6%)
- CC45-IV, Bamim clone (3.6%)
- CC1-IV/SCCfus (3.6%)
- CC8-IV+ccrA4B4, EMRSA-12/13 (3.6%)
- CC8-IV, Paediatric clone (7.1%)
- CC5-II (7.1%)
- CC59-V (3.6%)
- unassigned (10.7%)



n=34



- CC398-IV (17.6%)
- CC8-IV, Lyon clone (58.2%)
- CC22-IV, Bamim clone (2.9%)
- CC5-IV, Paediatric clone (8.8%)
- CC5-II (8.8%)
- CC398-V, Dutch LA-MRSA (8.8%)
- CC130-XI (2.9%)
- CC5-I, Geraldine clone (2.9%)
- CC5-VI, New Paediatric clone (5.9%)
- CC8-IV, Lyon clone variant sea-neg (2.9%)

Antibiorésistance

P. aeruginosa

S. aureus

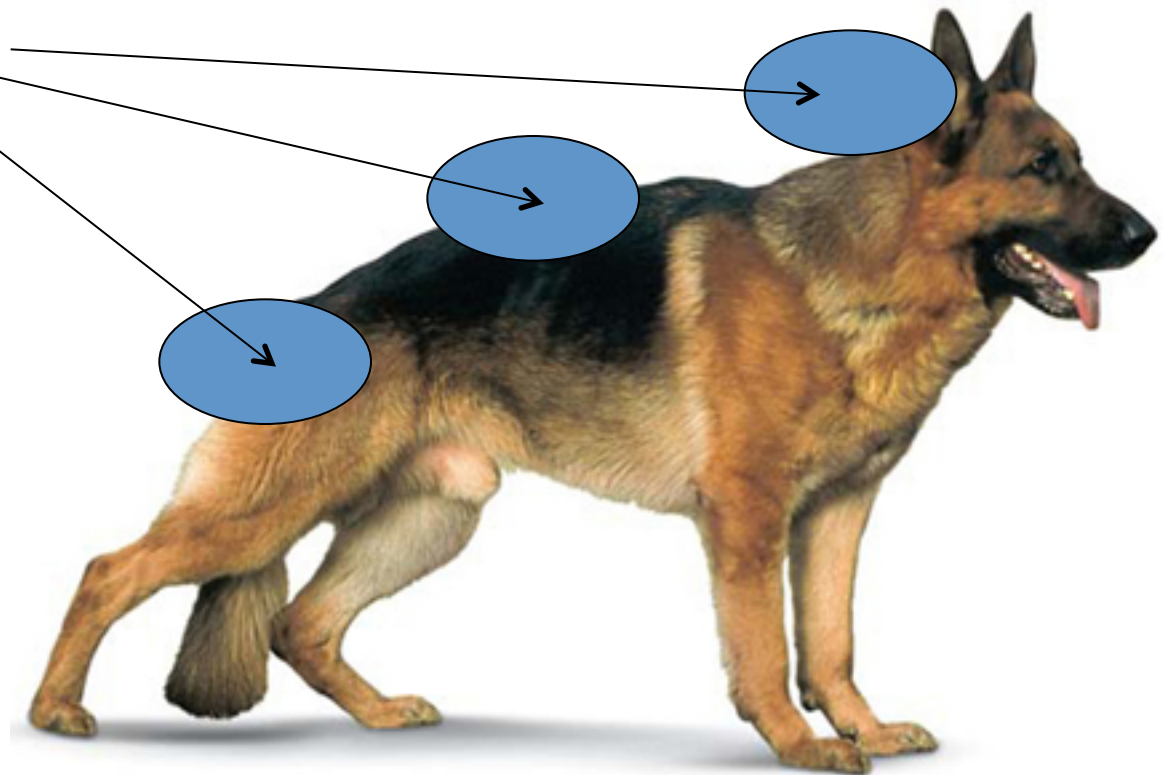
S. pseudintermedius

E. coli

P. mirabilis

K. pneumoniae

E. cloacae



Gentamicine, marbofloxacin



MexAB-OprM / MexXY-OprM

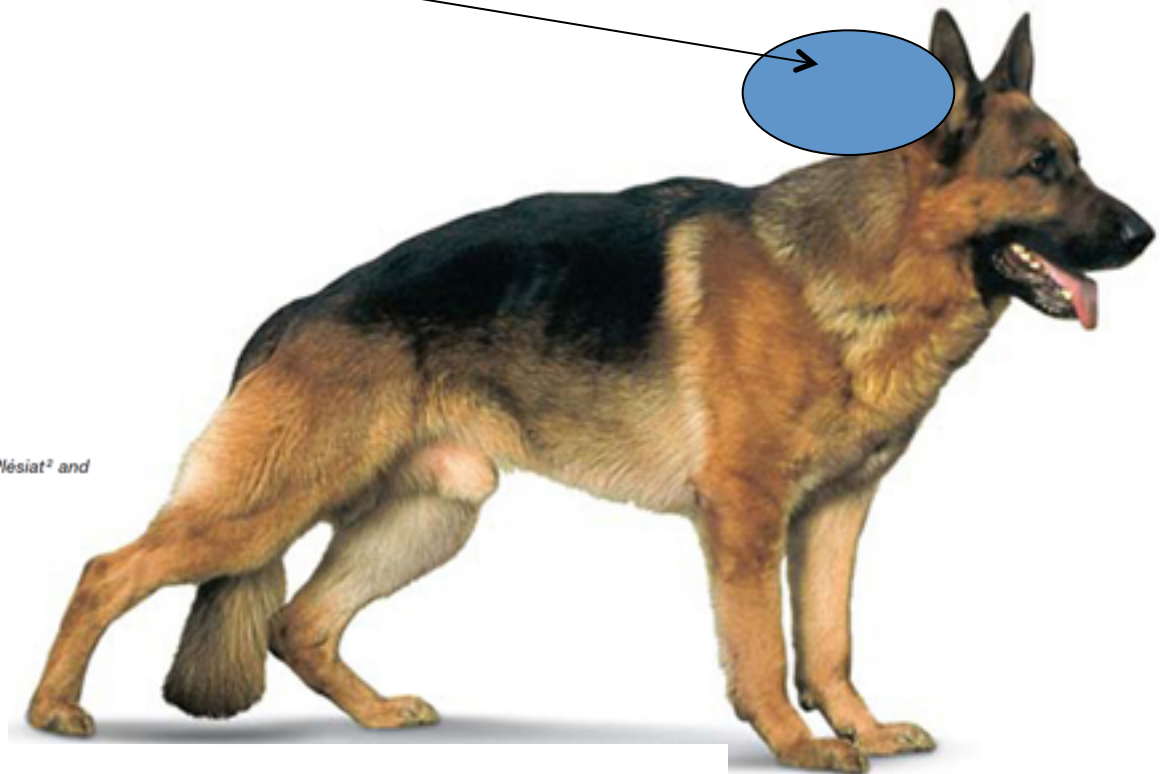


Emergence de *P. aeruginosa* carba R

P. aeruginosa

Resistance of Animal Strains of *Pseudomonas aeruginosa* to Carbapenems

Marisa Haenni¹, Maxime Bour², Pierre Châtre¹, Jean-Yves Madec¹, Patrick Plésiat² and Katy Jeannot^{2*}



ORIGINAL RESEARCH

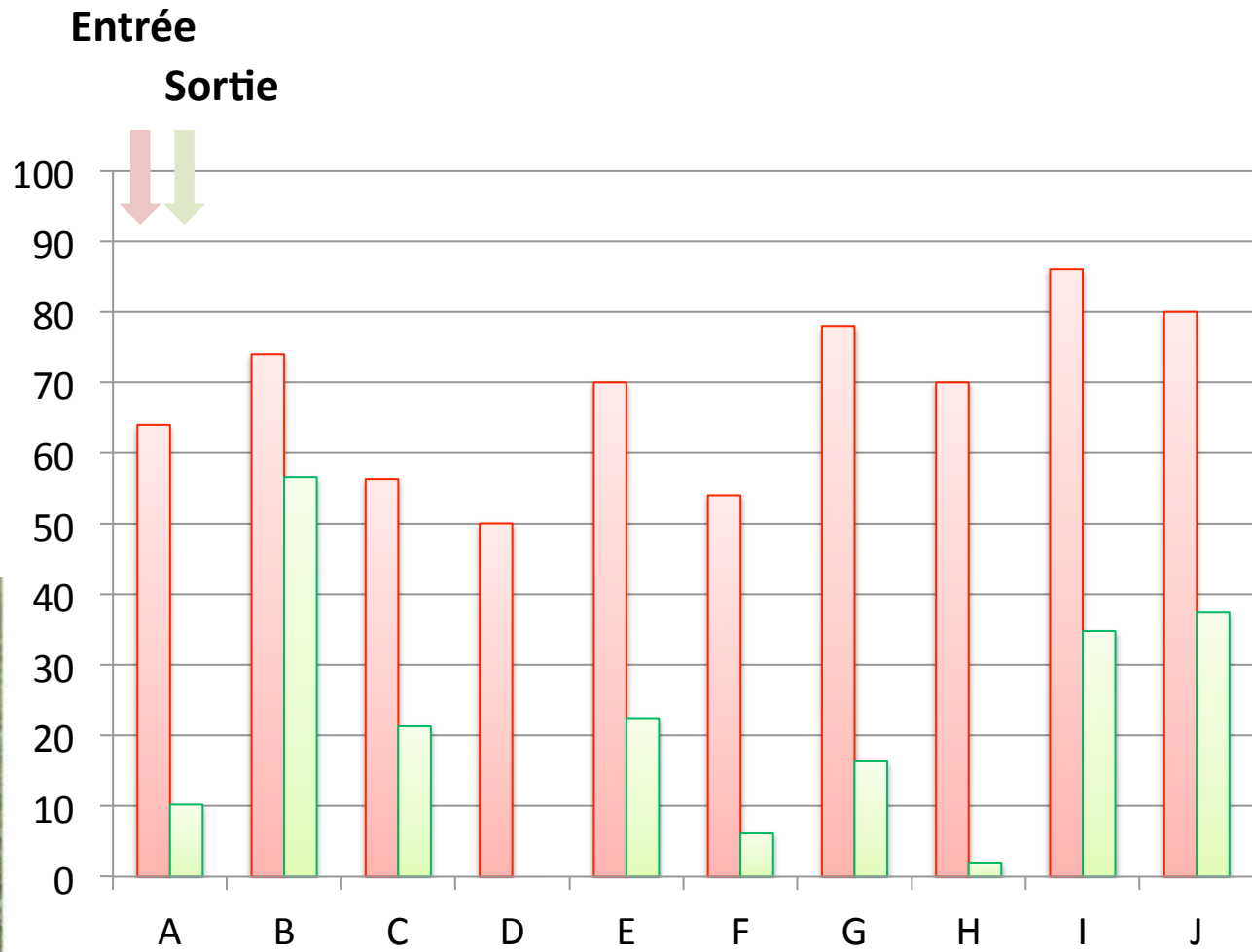
published: 29 September 2017

doi: 10.3389/fmicb.2017.01847

- 
- A photograph of a large-scale commercial poultry farming operation. The image shows a long, narrow aisle within a massive indoor facility. On both sides of the aisle, there are long, continuous rows of white chickens, likely broilers, housed in cages or pens. The chickens are densely packed. The ceiling is high and industrial, with numerous yellow overhead lights and ventilation equipment visible. The overall atmosphere is one of a highly organized, large-volume production environment.
- Guides de bonnes pratiques d'hygiène en élevage
 - Audit biosécurité des élevages
 - Qualité de l'aliment
 - Qualité de l'eau
 - Métaphylaxie
 - Vaccination

Résistance aux C3/C4G en atelier d'engraissement de veaux

Résistance
aux C3G



10 ateliers différents

Volet international

F2:A-:B- plasmid carrying the extended-spectrum β -lactamase *bla*_{CTX-M-55/57} gene in *Proteus mirabilis* isolated from a primate



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

International Journal of Antimicrobial Agents

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/ijantimicag>

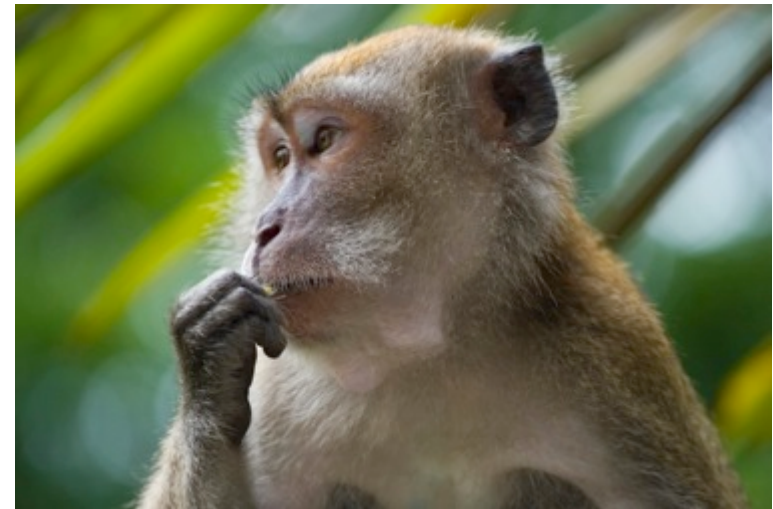
Safia Dahmen

Jean-Yves Madec

Marisa Haenni*

Unité antibiorésistance et virulence bactériennes, ANSES site de Lyon,
31 avenue Tony Garnier, Lyon, France

- mars 2011
- femelle macaque (*Macaca fascicularis*) 5 ans
- née en captivité au Vietnam
- importée en France (Strasbourg)
- quarantaine 6 semaines
- 6 jours après son arrivée, forte diarrhée
- colistine et fluoroquinolones



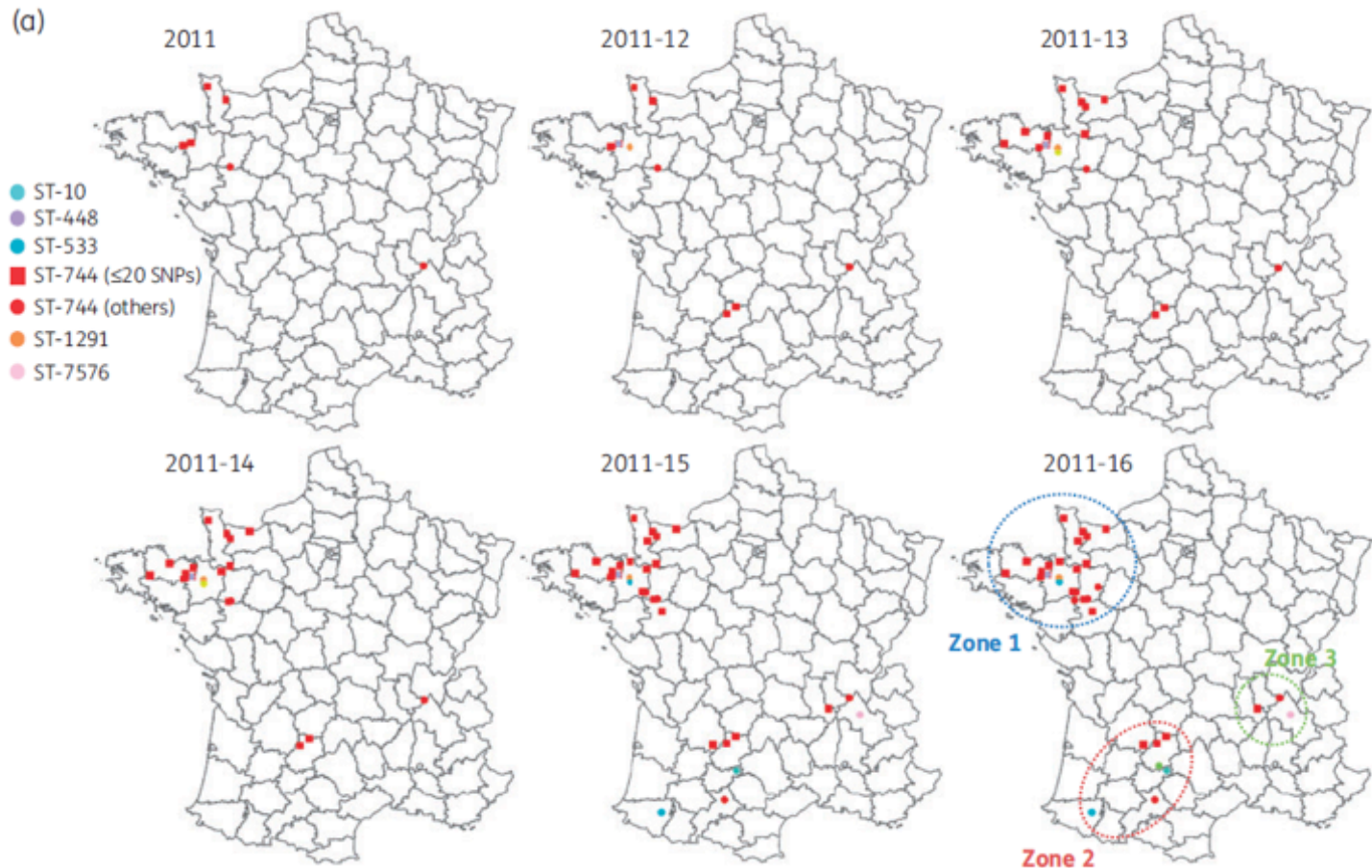
Toutes
résistantes à
la colistine !

Isolate	Sampling date	Pathology	Geographical origin	ESBL gene	Phylogeny	Sequence Type (ST)	Colistin MIC (mg/L)
27841^a	2011	Digestive	52	CTX-M-55	A	744	4
27845	2011	Digestive	38	CTX-M-55	A	744	4
27865	2011	Digestive	22	CTX-M-55	A	744	4
<u>27866^b</u>	2011	Digestive	35	CTX-M-55	A	744	2
30203	2011	Digestive	50	CTX-M-55	A	744	4
30457 ^c	2011	Digestive	50	CTX-M-55	A	744	< 0,5
32196	2012	Respiratory	46	CTX-M-55	A	744	4
32524	2012	Digestive	46	CTX-M-55	A	744	4
33905	2012	Digestive	35	CTX-M-55	A	1291	4
<u>33916</u>	2012	Digestive	35	CTX-M-55 + CTX-M-1	B1	448	4
36070	2013	Sepsis	22	CTX-M-55	A	744	4
36075	2013	Digestive	22	CTX-M-55	A	744	4
37922 ^c	2013	Digestive	50	CTX-M-55	A	744	< 0,5
38239	2013	Sepsis	35	CTX-M-55 + CTX-M-32	B1	744	2
38271	2013	Digestive	53	CTX-M-55	A	744	4
38275	2013	Digestive	22	CTX-M-55	A	744	4
38279	2013	Digestive	50	CTX-M-55	A	744	2
39134	2015	Digestive	42	CTX-M-55	A	744	4
39940	2015	Death	49	CTX-M-55	A	744	4
39941	2015	Respiratory	82	CTX-M-55	A	10	4
41152	2015	Unknown	35	CTX-M-55	A	744	4
<u>41156</u>	2015	Unknown	53	CTX-M-55	A	744	4
<u>41162</u>	2015	Unknown	53	CTX-M-55	A	744	6
41172	2015	Death	31	CTX-M-55	A	744	1
41176	2015	Digestive	24	CTX-M-55	A	744	4
41231	2014	Digestive	35	CTX-M-55	A	744	4
41241	2014	Sepsis	22	CTX-M-55	A	744	4
41247	2014	Digestive	53	CTX-M-55	A	744	4
41917	2015	Digestive	50	CTX-M-55	A	7576	4
42871	2015	Digestive	50	CTX-M-55	A	744	4
42894	2015	Sepsis	35	CTX-M-55	A	744	4
43198	2015	Digestive	35	CTX-M-55	B1	533	4
43396	2016	Digestive	46	CTX-M-55	A	1721	2
45537	2016	Digestive	53	CTX-M-55	A	744	4
45540	2016	Digestive	48	CTX-M-55	A	744	4
45558	2015	Sepsis	64	CTX-M-55	B1	533	4

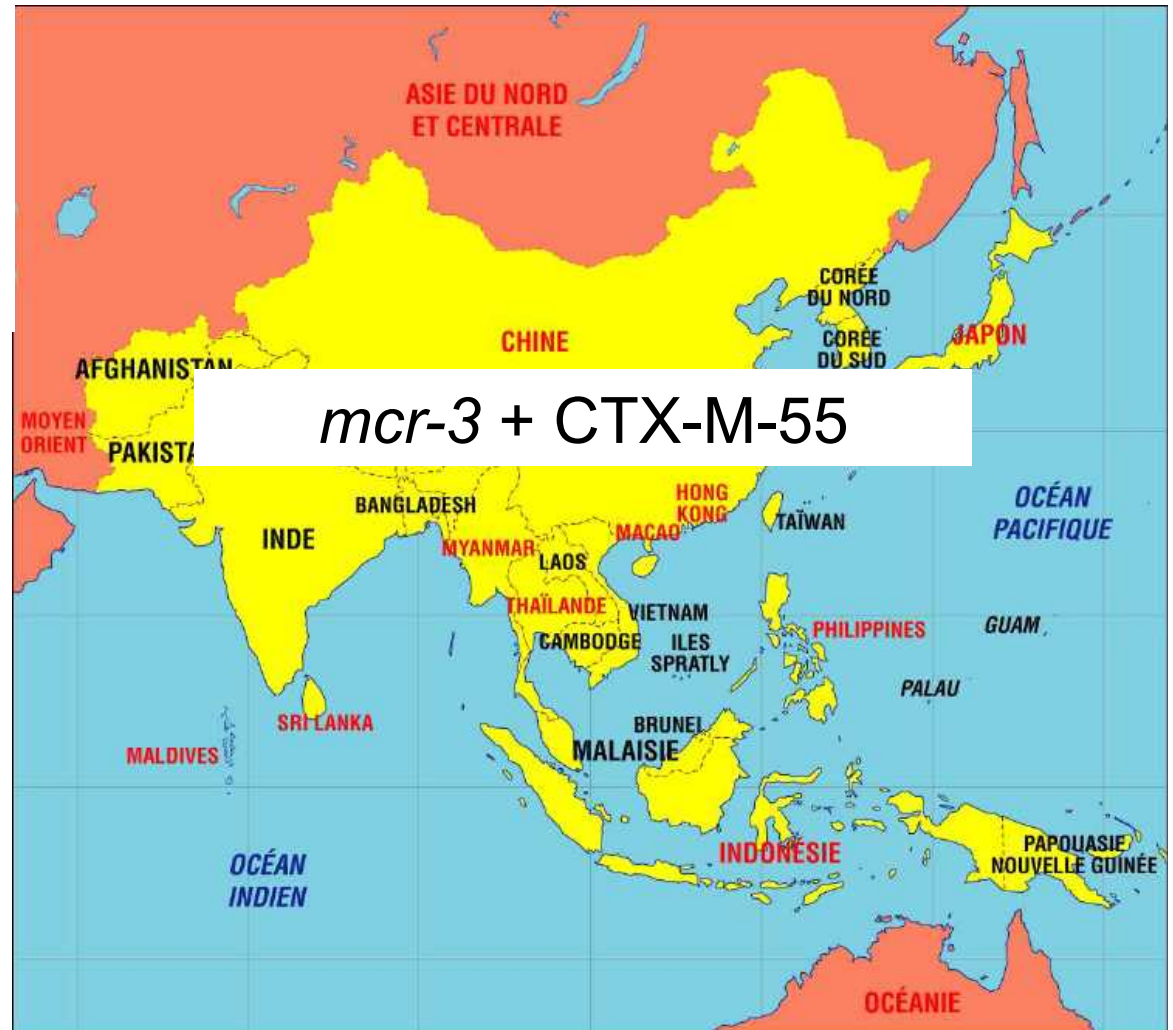
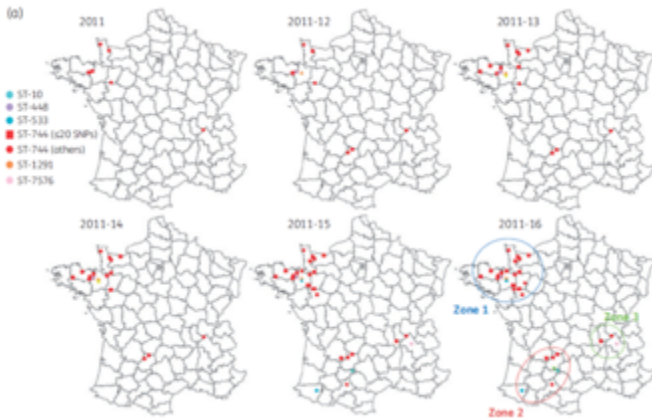
Epidemic spread of *Escherichia coli* ST744 isolates carrying *mcr-3* and *bla*_{CTX-M-55} in cattle in France

Marisa Haenni^{1*}, Racha Beyrouthy²⁻⁴, Agnese Lupo¹,
Pierre Châtre¹, Jean-Yves Madec¹ and
Richard Bonnet²⁻⁴

Diffusion épidémique d'un seul clone d'*E. coli* mcr-3 / CTX-M-55 chez le veau



2011 ?



CTX-M-55 est l'une
des premières BLSE
asiatiques (homme et
animal)

Résistance à la colistine chez des poulets tunisiens

Farm	Location	Number of birds on farm	Age of birds	Origin of the birds
Farm A	Moknine	8,500	17-18 weeks	France
Farm B	Enfidha	200,000	35 days	Tunisia/France
Farm C	Moknine	7,500	62 weeks	France



Dissémination de *mcr-1* par les échanges commerciaux

Impact of food animal trade on the spread of *mcr-1*-mediated colistin resistance, Tunisia, July 2015

R Grami ¹³, W Mansour ²³, W Mehri ⁴, O Bouallègue ³, N Boujaâfar ³, J Madec ¹, M Haenni ¹

Article submitted on 08 February 2016 / accepted on 25 February 2016 / published on 25 February 2016

TABLE

Epidemiological and molecular features of *bla*_{CTX-M-1}/*mcr-1*-positive *Escherichia coli*, Tunisia, July 2015 (n = 37)

Farm	Location	Number of birds on farm	Age of birds	Origin of the birds	Number of birds sampled	Number of ESBL-positive birds	Number of <i>mcr1</i> and <i>bla</i> _{CTX-M-1} -positive <i>E. coli</i>	Plasmid type carrying <i>bla</i> _{CTX-M-1} and <i>mcr1</i>
Farm A	Moknine	8,500	17–18 weeks	France	10	2	2	IncHI2/ST4
Farm B	Enfidha	200,000	35 days	Tunisia/France	12	2	2	IncHI2/ST4
Farm C	Moknine	7,500	62 weeks	France	30	25	33 ^a	IncHI2/ST4

ESBL: extended-spectrum beta-lactamase.

^a One colony per morphology was picked up, resulting in a higher number of *E. coli* isolates than the number of samples.

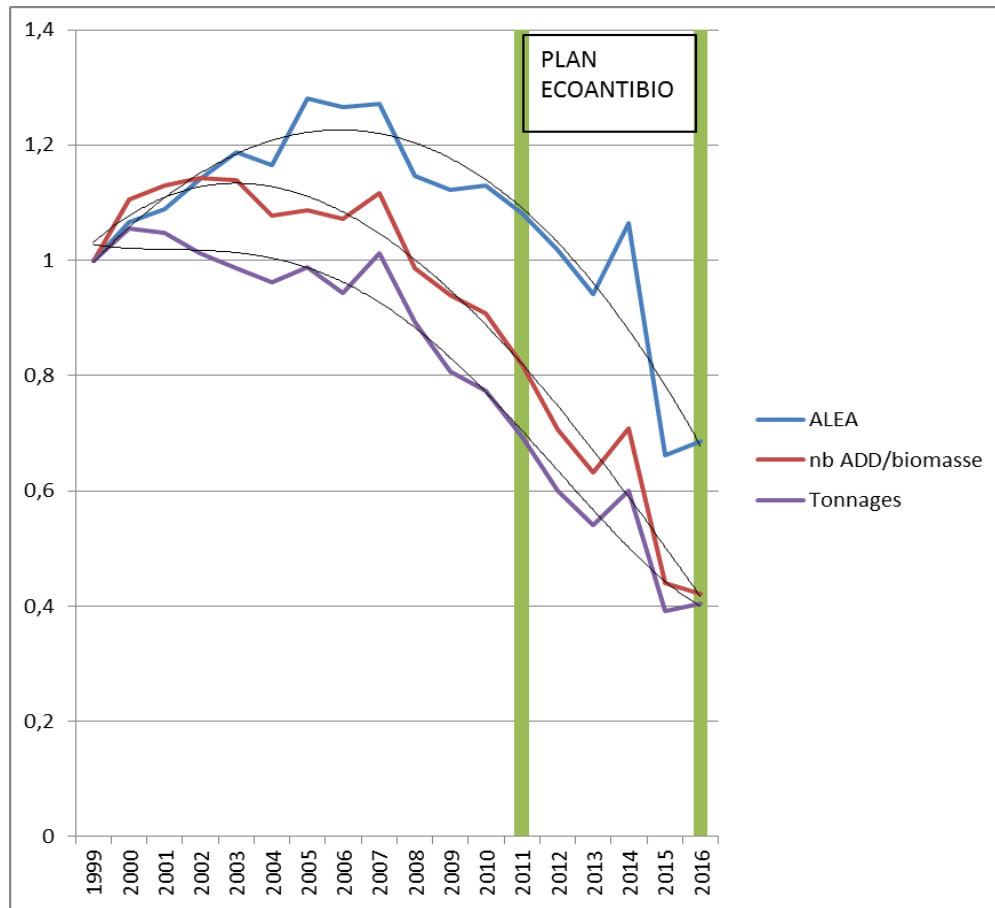
EcoAntibio 1 et 2

(2012-2016)

(2017-2021)



Exposition des animaux aux antibiotiques



Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2016

Rapport annuel

Octobre 2017

Édition scientifique

Résultats

- **36.6 %** pour tous les AB en 5 ans
- **81.3 %** pour C3/C4G en 3 ans
- **74.9 %** pour FQ en 3 ans



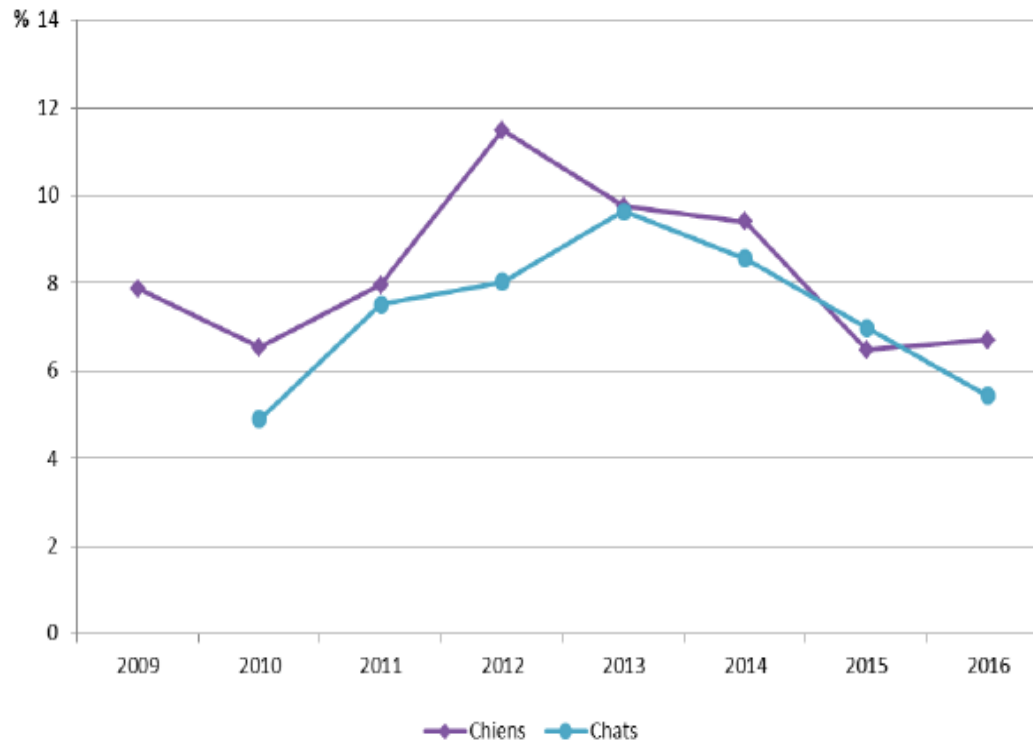
Suivi des ventes
de médicaments
vétérinaires
contenant
des antibiotiques
en France en 2016

Rapport annuel

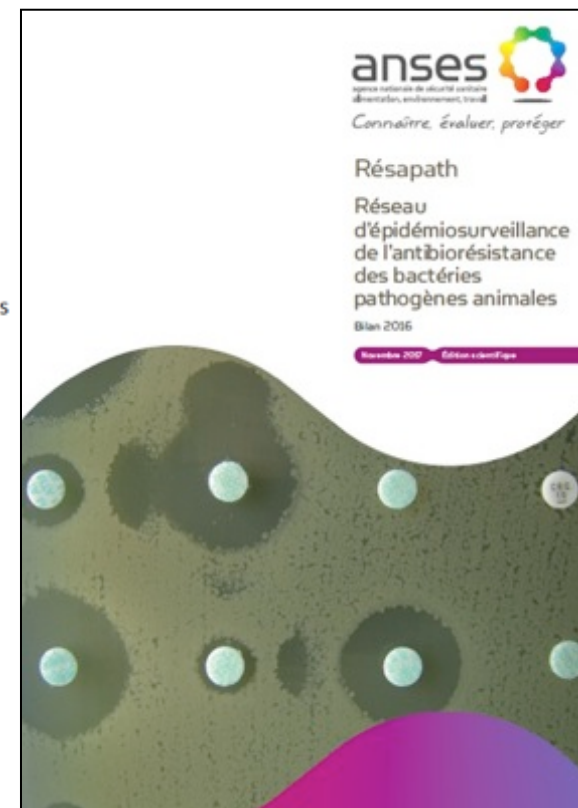
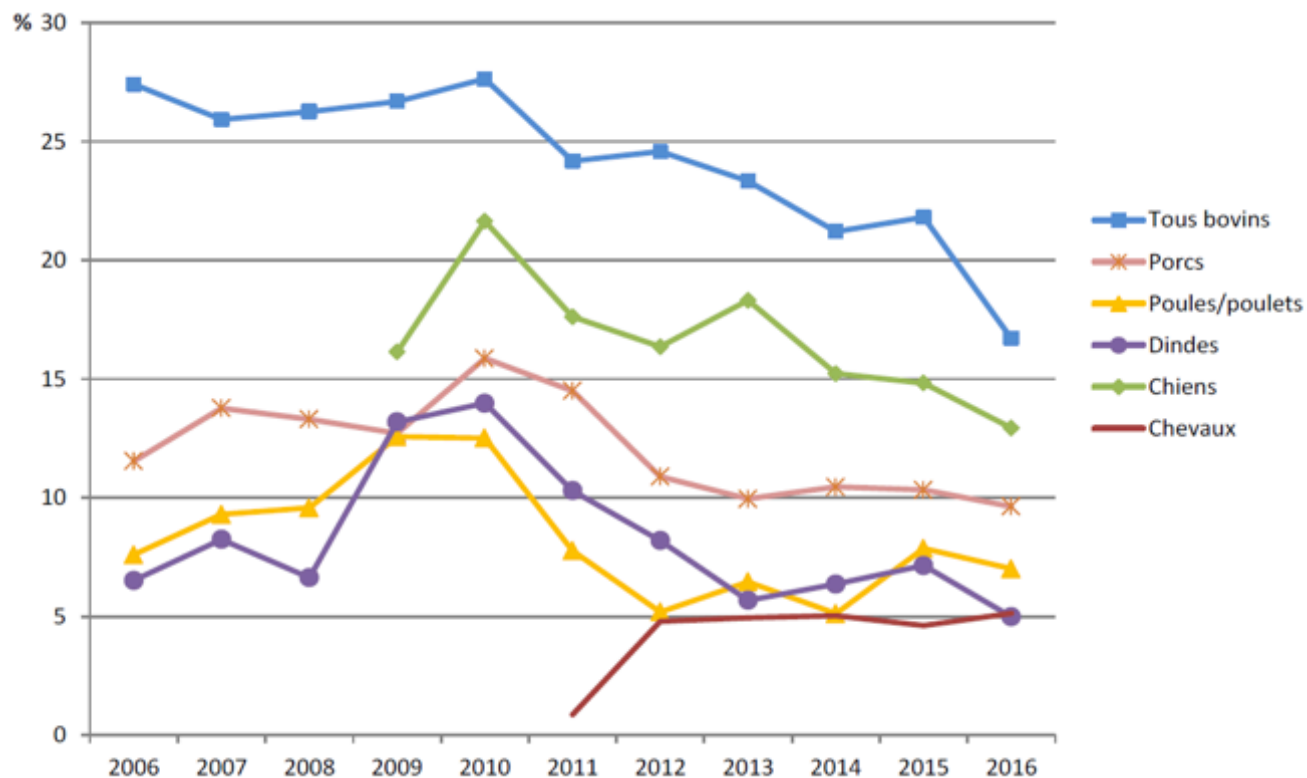
Octobre 2017

Édition scientifique

Résistance aux C3G / C4G (*E. coli*)



Résistance aux fluoroquinolones (*E. coli*)



Encadrement réglementaire (loi d'avenir agricole – 11 sep 2014)

LAA Art 20: Définition des antibiotiques critiques + objectif de réduction de 25% en 3 ans

Arrêté du 13 oct 2014. Interdiction des remises sur les antibiotiques

Arrêté du 19 déc 2014. Retrait des antibiotiques de la liste positive

Arrêté du 22 juil 2015. Bonnes pratiques d'emploi des antibiotiques en médecine vétérinaire

Décret du 13 mars 2015 modifiant le code de déontologie vétérinaire

Arrêté du 18 mars 2016 encadrant la prescription des antibiotiques critiques

Suites ...

- **Décret du 19 déc 2016** sur la déclaration obligatoire des antibiotiques
- Alternatives (phytothérapie, ...)
- Nouveaux tests de diagnostic
- Ensemble de la chaine alimentaire

Merci pour votre attention

