

Sensibilité de la bactérie *Aeromonas salmonicida* subsp *salmonicida* d'origine piscicole aux antibiotiques classiquement utilisés en pisciculture

ROSTANG Antoine, BACHELET Florine, FOURNEL Catherine, CARABIN Titouan, CALVEZ Ségolène

medict
EAU

La furonculose, une maladie causée par *Aeromonas salmonicida susp salmonicida* (ASS)



Bactérie Gram -

Maladie plus fréquente en été (**maladie des eaux chaudes**)

=> Impact du changement climatique ?

Expressions cliniques variées (forte influence du stress) :

- > forte mortalité (alevins, truitelles)
- > septicémie hémorragique (truitelles principalement)
- > forme chronique avec furoncles (NVE)

=> **Impact économique**

- > Porteurs sains

Contexte

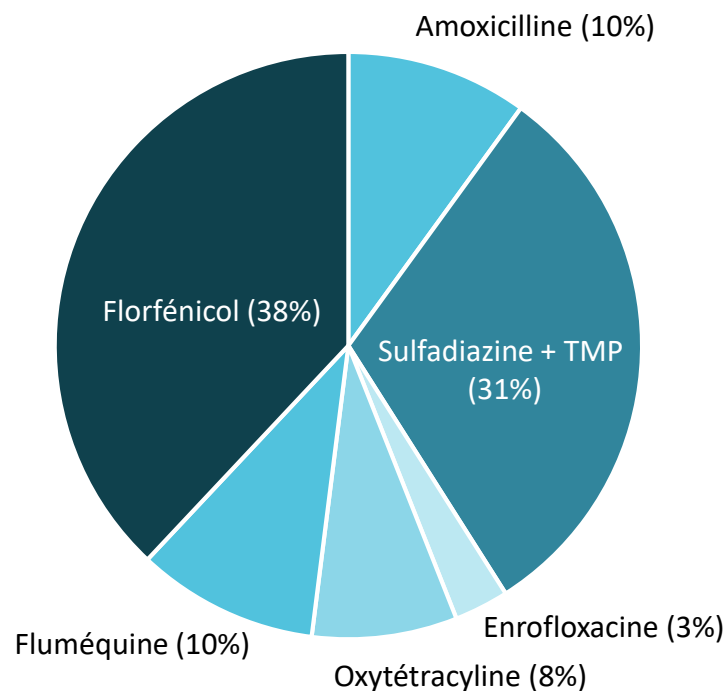
Mat &
Méth

Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

La furunculose, une maladie causée par *Aeromonas salmonicida subsp salmonicida* (ASS)



**Antibiotiques utilisés en première intension
pour la gestion de la furunculose en élevages de truite en France ¹**

Contexte

Mat &
Méth

Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

2021 **Projet** **medict**
EAU

« optimisation des pratiques médicamenteuses en pisciculture »

Vaccination

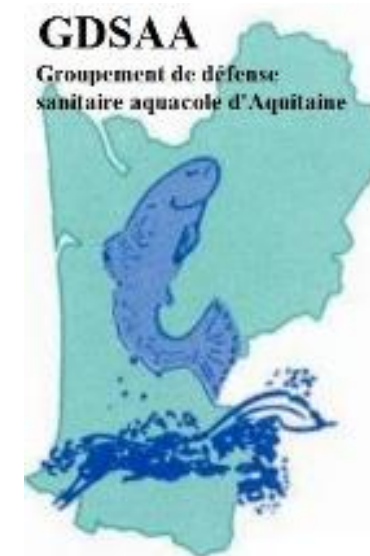
Antibiothérapie



Quelle est la sensibilité aux antibiotiques des ASS retrouvées en élevages de truites ?

Origine des souches testées

- 2 laboratoires partenaires (LABOCEA et GDSAA)
- Provenant exclusivement de prélèvements sur poissons malades de furunculose
- Collectées entre 2012 et 2021



Identification au niveau de l'espèce

- Particularités de la culture bactérienne (pigmentation spécifique en milieu TSA)
- Spectre Maldi-tof
- Identification par PCR ¹

Réalisation des CMI

- Microdilution en milieu liquide
- Référentiel : CLSI
- Lecture après 24-48h
- Souche de référence ATCC 33658



- 415 souches collectées
- **406 souches avec résultats complets** (8 antibiotiques testés)

Contexte

Mat &
Méth

Résulta
ts

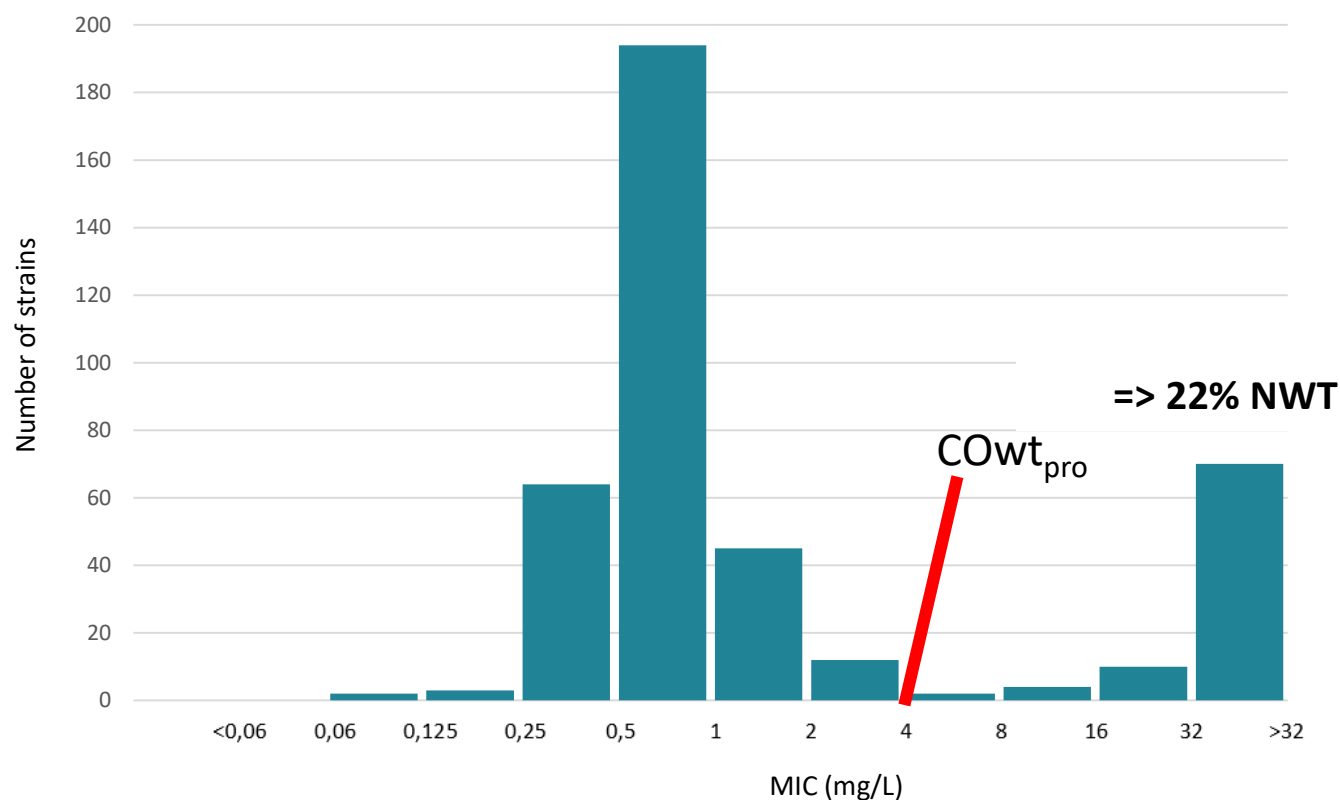
Discussi
on

Conclusion

Florfénicol

 **CLSI** ECV : WT $\leq 4 \mu\text{g/mL}$, n = 217
Aeromonas salmonicida chez le poisson (28 espèces, 12 pays)

 **COWt_{pro} = 4 $\mu\text{g/mL}$; n=406**
Cette étude  



Contexte

Mat &
Méth

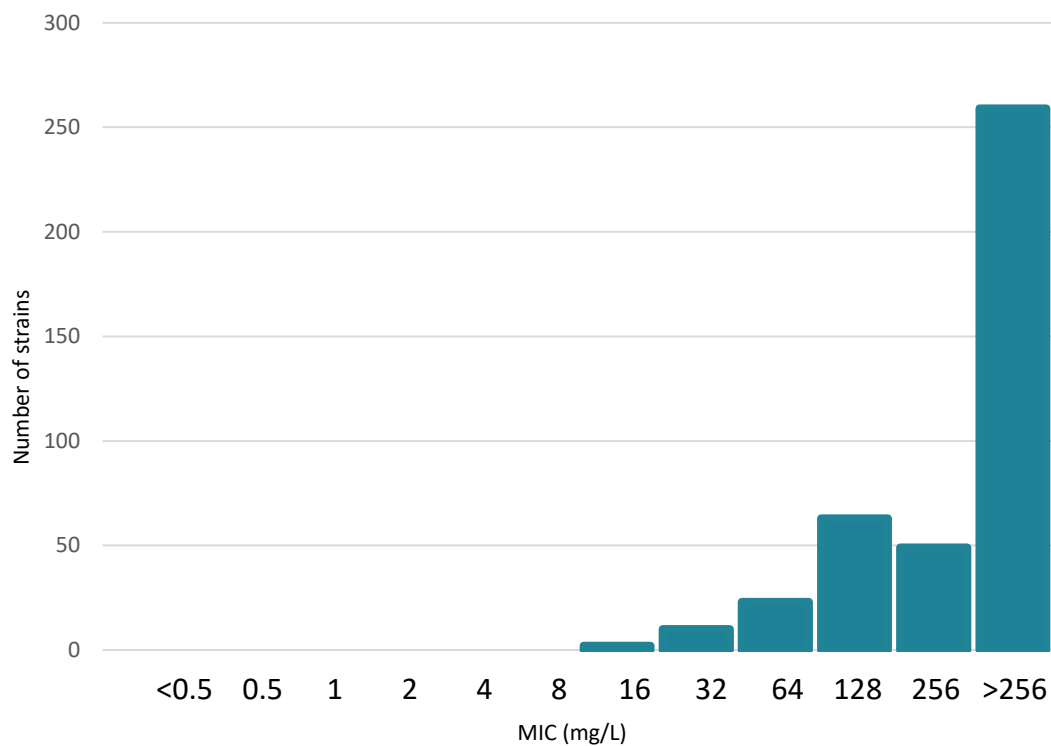
Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

Sulfonamides +/- triméthoprim

Sulfadiazine seule



Absence de Cowt_{pro} ; n=406
Cette étude

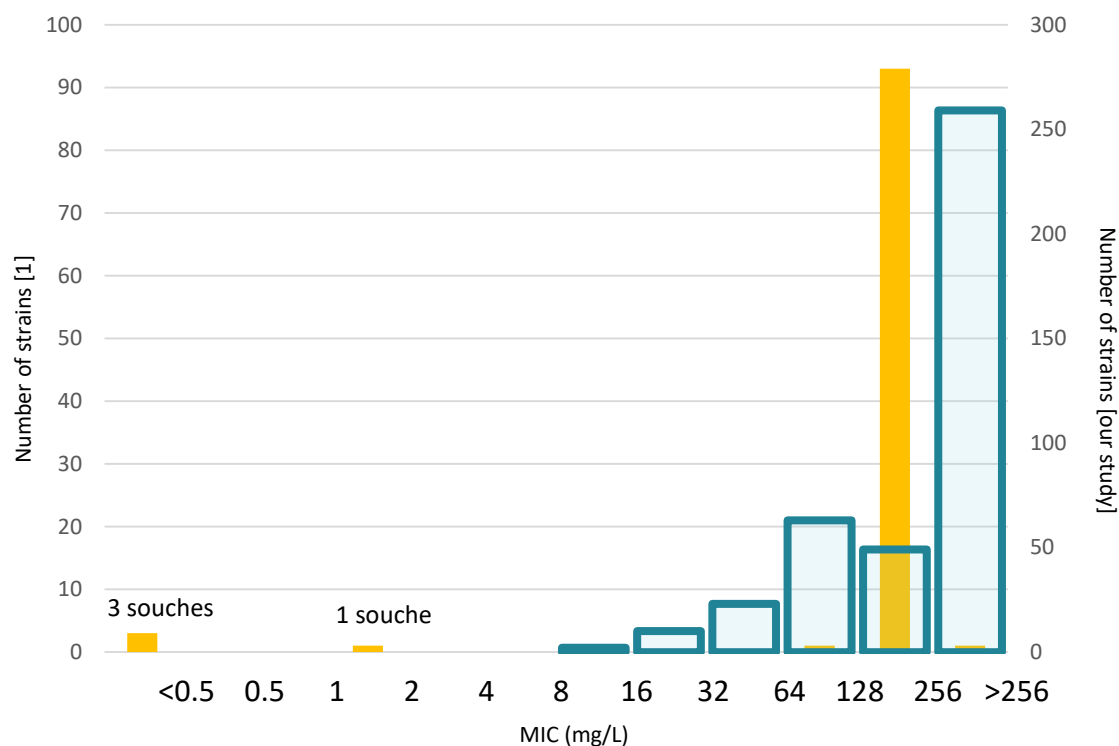
Contexte

Mat &
MéthRésulta
tsDiscussi
on

Conclusion

Sulfonamides +/- triméthoprim

Sulfadiazine seule



CLSI No ECV_{CLSI}

Absence de Cowt_{pro} ; n=406
Cette étude

Absence de Cowt_{pro} ; n= 98
Aeromonas spp. prélevées sur poissons¹



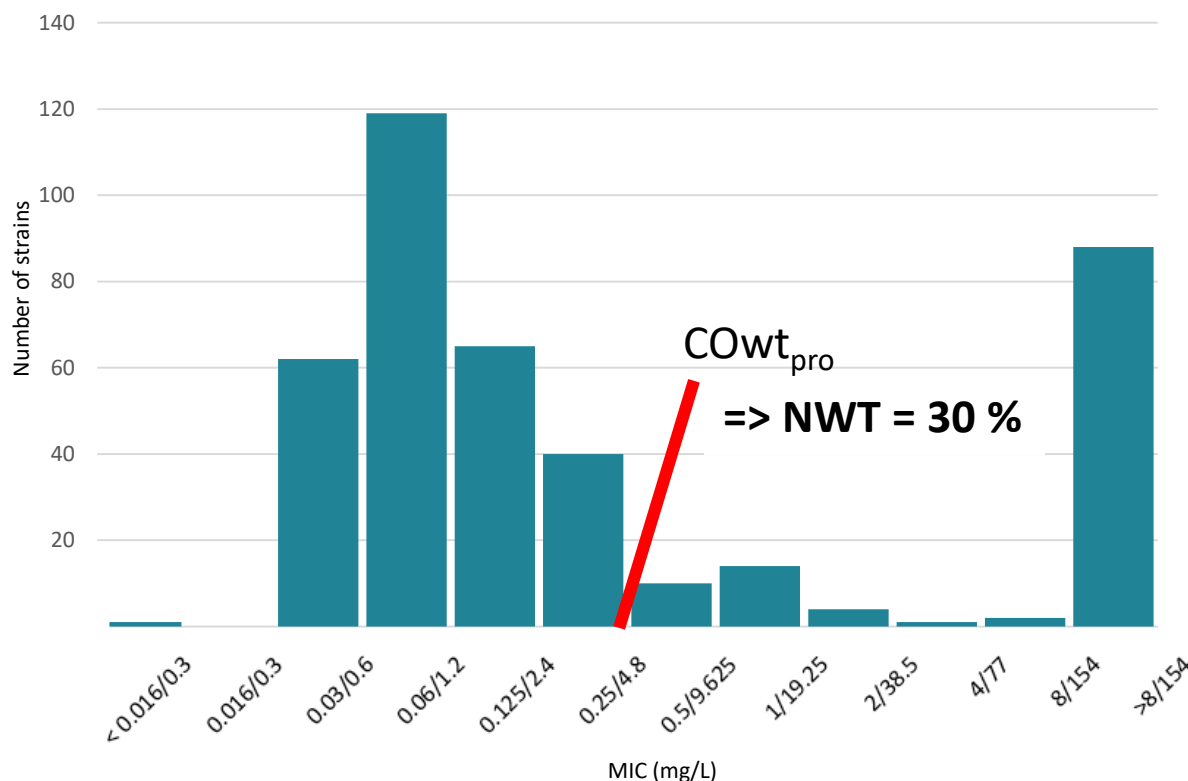
Contexte

Mat &
MéthRésulta
tsDiscussi
on

Conclusion

Sulfonamides +/- triméthoprim

Sulfadiazine + triméthoprim



Sulfadiazine + triméthoprim

$CO_{wt_pro} = 0.25/4.8 \mu\text{g/mL}$; n=406



Absence de ECV_{CLSI}
zone diameter ECV available
Sulfamethoxazole + triméthoprim

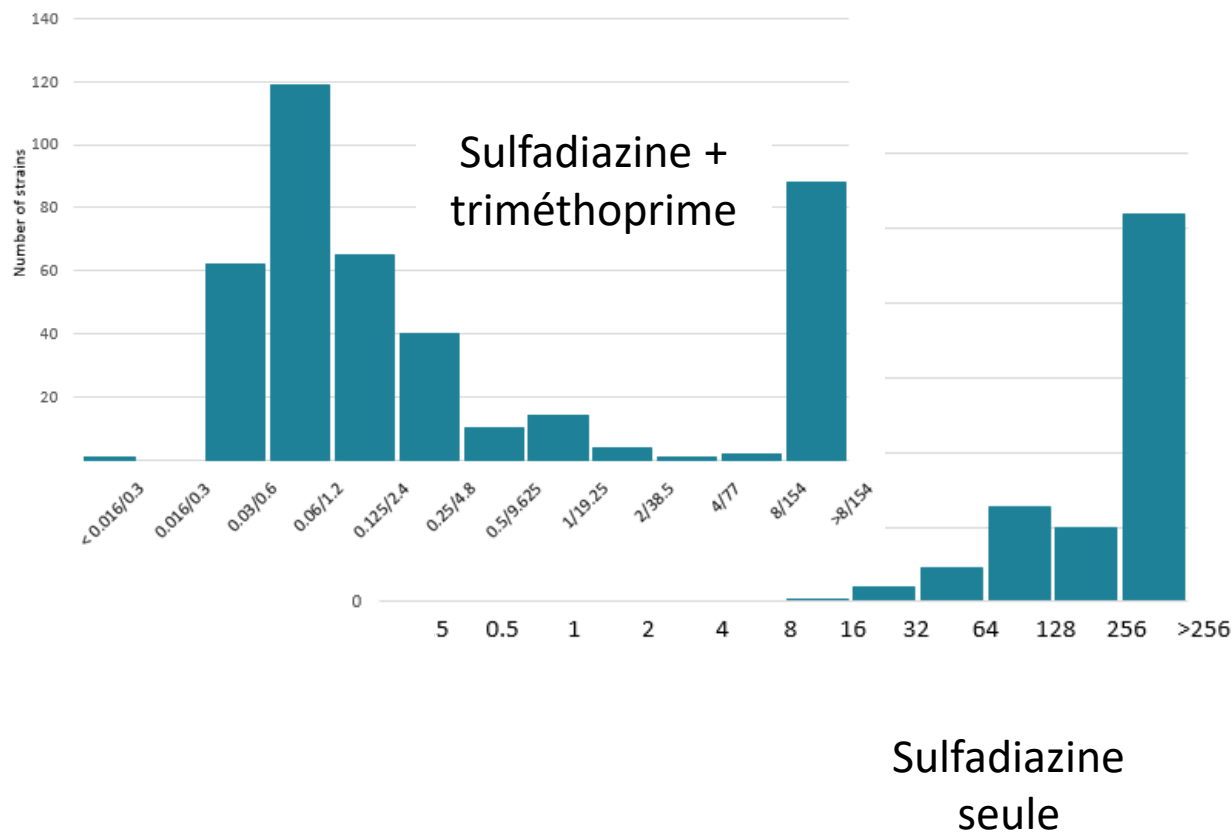


$ECV : WT \leq 0.5/9.5$
Sulfadiméthoxine + ormetoprim

Pas de CO_{WT} publié sur des ASS collectées sur des poissons

$CO_{WT} = 0.25/4.8 \mu\text{g/mL}$ pour *Aeromonas salmonicida*
collectées dans l'eau en France (rivières) ; n=45¹

Sulfonamides +/- triméthoprim



La **synergie *in vivo*** entre les sulfamides et le triméthoprim pose question aujourd'hui en médecine vétérinaire ¹

A ce jour, la synergie *in vivo* de l'association sulfamide + TMP n'a pas été vérifiée chez le poisson

Peut-on réellement recommander cet usage ?

Contexte

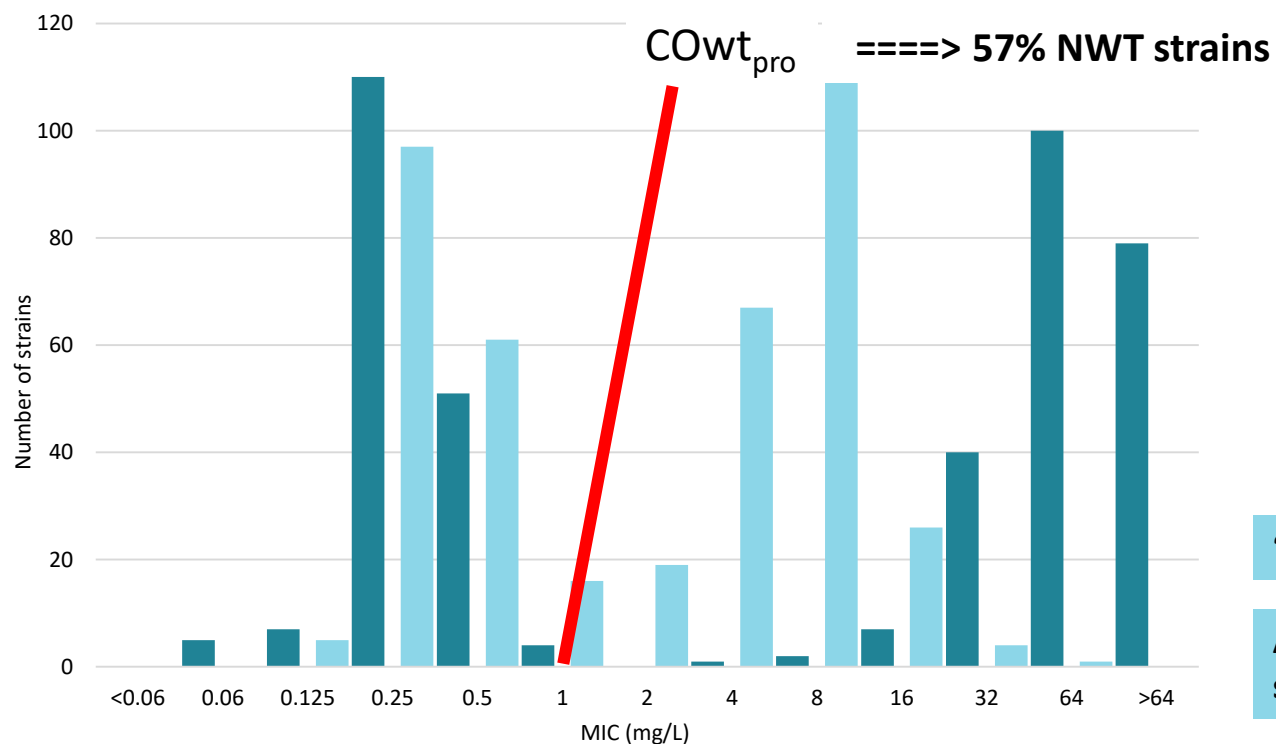
Mat &
Méth

Résultats

Discussion

Conclusion

Tétracyclines



Oxytétracycline

COwt_{pro} = 1 µg/mL ; n=372

CLSI ECV : WT ≤ 1 µg/mL, n = 217
Aeromonas salmonicida in fish (28 species, 12 countries)

Doxycycline

COwt_{pro} = 1 µg/mL ; n=372

CLSI No ECV_{CLSI}

“Résistances croisées” entre les tétracyclines dans cette étude : 98%

Au sein de la population NWT, 89% des souches ont une différence de sensibilité de 3 dilutions entre la doxycycline et l’oxytétracycline

Nécessité d’un antibiogramme avant toute prescription !

Contexte

Mat &
Méth

Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

Quinolones

Contexte

Mat &
MéthRésulta
tsDiscussi
on

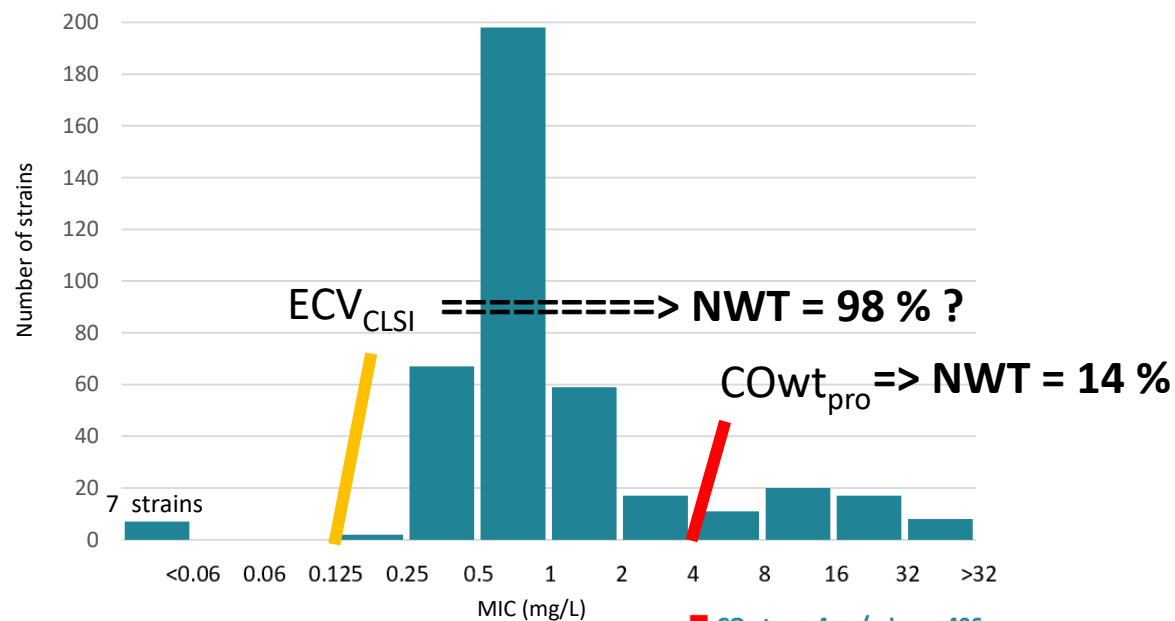
Conclusion

Quinolones

Acide oxolinique - fluméquine

“Résistance croisée” ($> \text{COWt}_{\text{pro}}$) entre la fluméquine et l'acide oxolinique dans notre étude : 95%

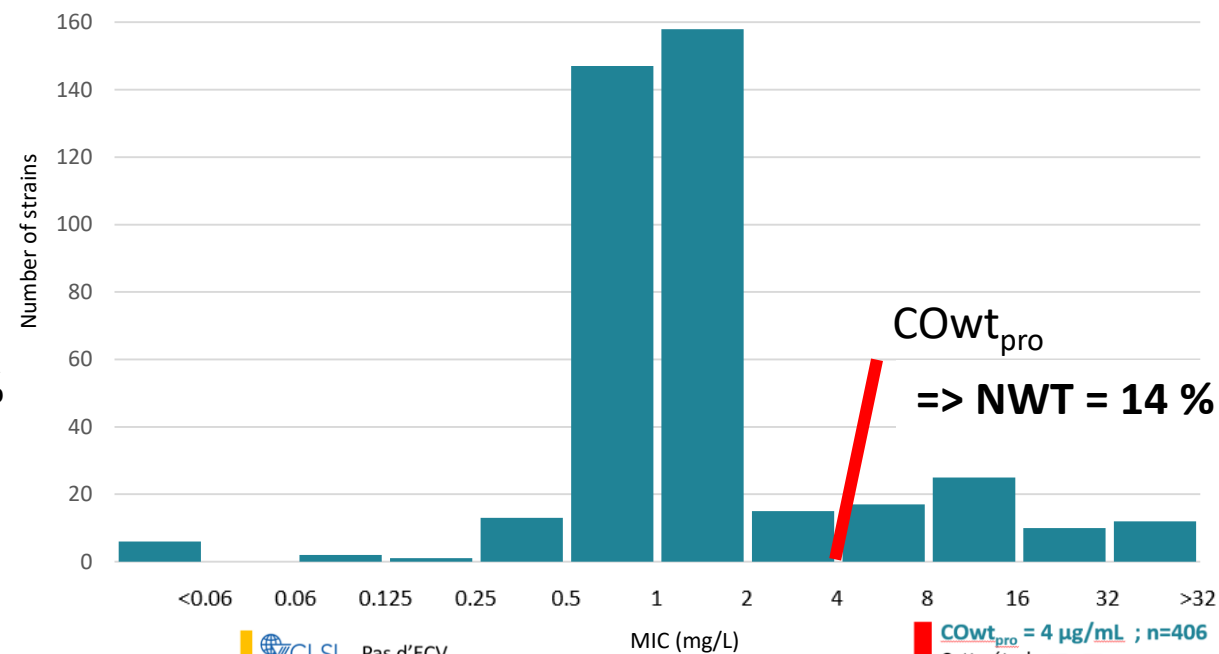
Acide oxolinique



CLSI ECV : WT ≤ 0.12 µg/mL, n = 217¹
Aeromonas salmonicida chez le poisson (28 espèces, 12 pays)

COWt_{pro} = 4 µg/mL ; n=406
Cette étude

Fluméquine



CLSI Pas d'ECV_{CLSI}

COWt_{pro} = 4 µg/mL ; n=406
Cette étude

Contexte

Mat &
MéthRésulta
tsDiscussi
on

Conclusion

Quinolones

Acide oxolinique - fluméquine

Disparition de la population sauvage d'ASS (WT) des élevages de truites en France ?
Breakpoints cliniques à redéfinir (antibiogrammes) ?
Nécessité de réévaluer le schéma posologique ?

Etude		CMI 50	Origine des souches collectées	
Notre étude	Acide oxolinique	1 µg/mL	406 ASS prélevées sur poissons	France
Baron <i>et al.</i>	Acide oxolinique	2 µg/mL	73 <i>A. salmonicida</i> prélevées sur poissons	France 2021
Miller <i>et al.</i>	Acide oxolinique	0,03 µg/mL	217 <i>A. salmonicida</i> prélevées sur poissons	12 pays (50% USA) - 2006
Baron <i>et al.</i>	Acide oxolinique	0,016 µg/mL	45 <i>A. salmonicida</i> prélevées dans l'eau	France 2014
Scarano <i>et al.</i>	Acide oxolinique	0,06 µg/mL	104 <i>Aeromonas spp</i> prélevées sur des daurades	Italie 2018
Barnes <i>et al.</i>	Acide oxolinique	0,03 µg/mL	45 <i>A. salmonicida</i> prélevées principalement sur poissons	Ecosse 1991
Cette étude	Fluméquine	2 µg/mL	406 ASS prélevées sur poissons	France
Baron <i>et al.</i>	Fluméquine	0,03 µg/mL	45 <i>A. salmonicida</i> prélevées dans l'eau	France 2014
Scarano <i>et al.</i>	Fluméquine	0,12 µg/mL	104 <i>Aeromonas spp</i> prélevées sur des daurades	Italie 2018
Barnes <i>et al.</i>	Fluméquine	0,07 µg/mL	45 <i>A. salmonicida</i> prélevées principalement sur poissons	Ecosse 1991

Contexte

Mat &
Méth

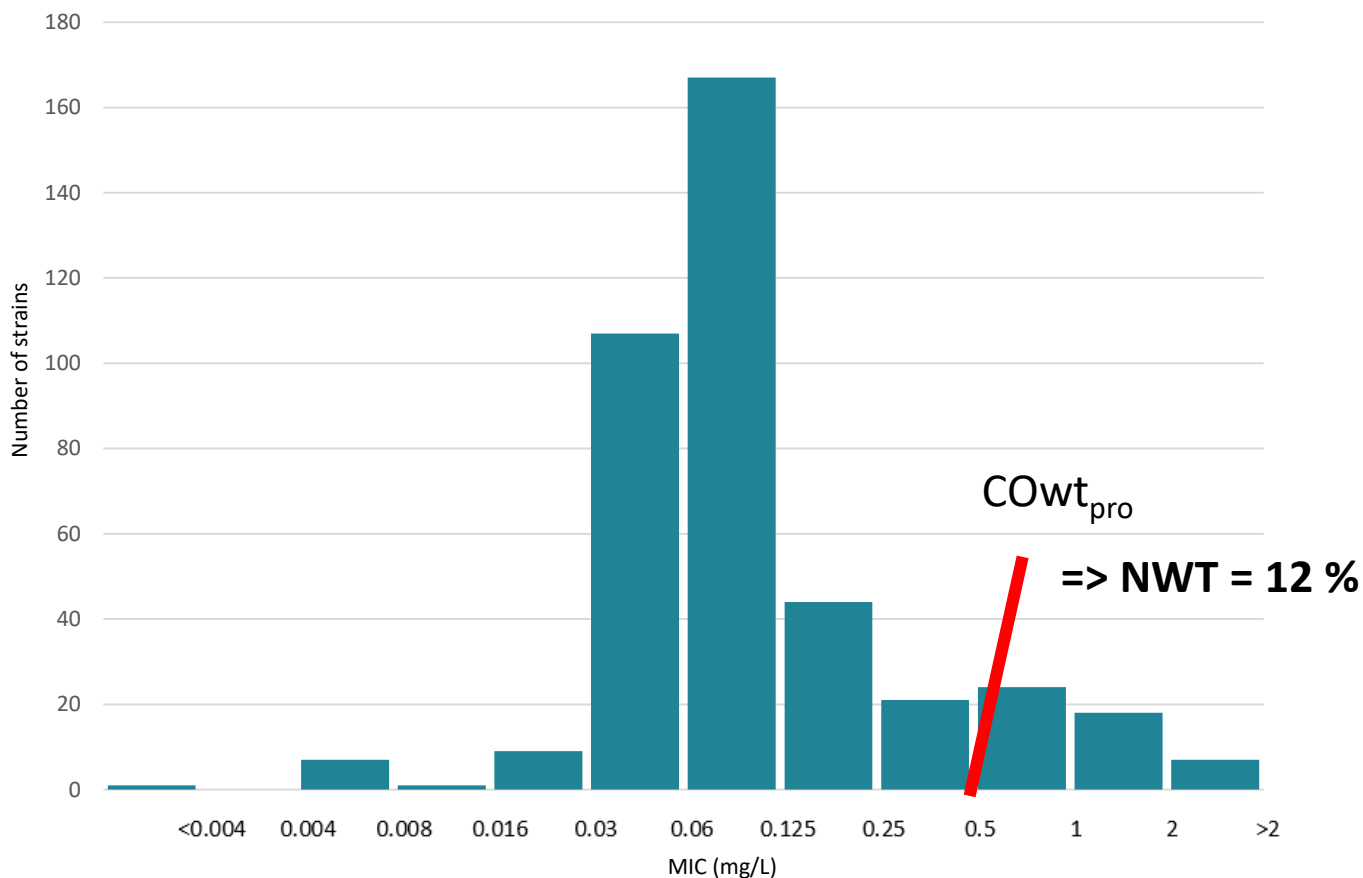
Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

Quinolones

Enrofloxacin



CLSI Pas d'ECV_{CLSI}

$COWt_{pro} = 0.5 \mu\text{g/mL}$; n=406
Cette étude

“Résistance croisée” entre les 3 quinolones dans cette étude : **90 %**

$\Rightarrow$ Mécanisme de résistances croisées entre les quinolones

Quinolones

Enrofloxacin

$CO_{wt_{pro}} = 0.5 \mu\text{g/mL}$; n=406

Cette étude 

Table 8

Calculated single dose (mg/kg) to achieve a PTA $\geq 90\%$ according to the target value of the PKPD index (SF, scaling factor equals to $fAUC/MIC/24 \text{ h}$), the duration of action (96 or 120 h) and for all possible MIC values of any target bacteria.

MIC ($\mu\text{g/mL}$)	Duration of activity							
	96 h				120 h			
	Value of SF (PKPD index)				Value of SF (PKPD index)			
	2	3	4	5	2	3	4	5
0.004	0.3	0.5	0.6	0.8	0.3	0.5	0.7	0.8
0.008	0.6	0.9	1.2	1.5	0.7	1.0	1.3	1.6
0.015	1.2	1.8	2.5	3.1	1.3	2.0	2.6	3.3
0.03	2.5	3.7	4.9	6.2	2.6	3.9	5.2	6.5
0.06	4.9	7.4	9.8	12.3	5.2	7.8	10.5	13.1
0.12	9.8	14.8	19.7	24.6	10.5	15.7	20.9	26.2
0.25	19.7	29.5	39.4	49.2	20.9	31.4	41.9	52.3
0.5	39.4	59.1	78.7	98.4	41.9	62.8	83.7	104.6
1	78.7	118.1	157.5	196.9	83.7	125.6	167.4	209.3
2	157.5	236.2	315.0	393.7	167.4	251.1	334.8	418.5
4	315.0	472.5	630.0	787.5	334.8	502.2	669.7	837.1

Bold values corresponds to the CO_{NRI} of *Flavobacterium psychrophilum* (0.03 $\mu\text{g/mL}$).

**Schéma posologique
irréaliste chez la truite !**

Contexte

Mat &
Méth

Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

➤ Perspectives

Discussion autour des BPC à utiliser en laboratoires vétérinaires



Contexte

Mat &
Méth

Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

Remerciements

Financement: FEAMP

Porteur : 
VetAgroBio Nantes
NATIONAL COLLEGE

FEAMP
Fonds européen
pour les affaires
maritimes et la pêche

medict
EAU

Aquaculteurs Bretons

Coopérative
des aquaculteurs bretons

Vétérinaires (Matthieu Jamin et Pierre Marie Boitard)

LABOCEA


LABOCEA
Laboratoire public
Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne

GDSAA


GDSAA
Groupement de défense
sanitaire aquacole d'Aquitaine

ANSES - unité EMAD


anses

 FILI@VET
RESEAU CRISTAL

BIOEPAR INRAE


Oniris
ÉCOLE NATIONALE
VÉTÉRAIRE AGROALIMENTAIRE ET DE L'ALIMENTATION

medict
EAU

Contexte

Mat &
Méth

Résulta
ts

Discussi
on

Conclusion

Merci pour votre attention

antoine.rostang@oniris-nantes.fr

medict
EAU

