

SÉMINAIRE

Approche One Health de l'antibiorésistance : Impacts croisés des pratiques humain - animal - environnement

15 NOVEMBRE 2024

Auditorium Tour Séquoia, La Défense | Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires



Impact des biocides désinfectants sur l'antibiorésistance



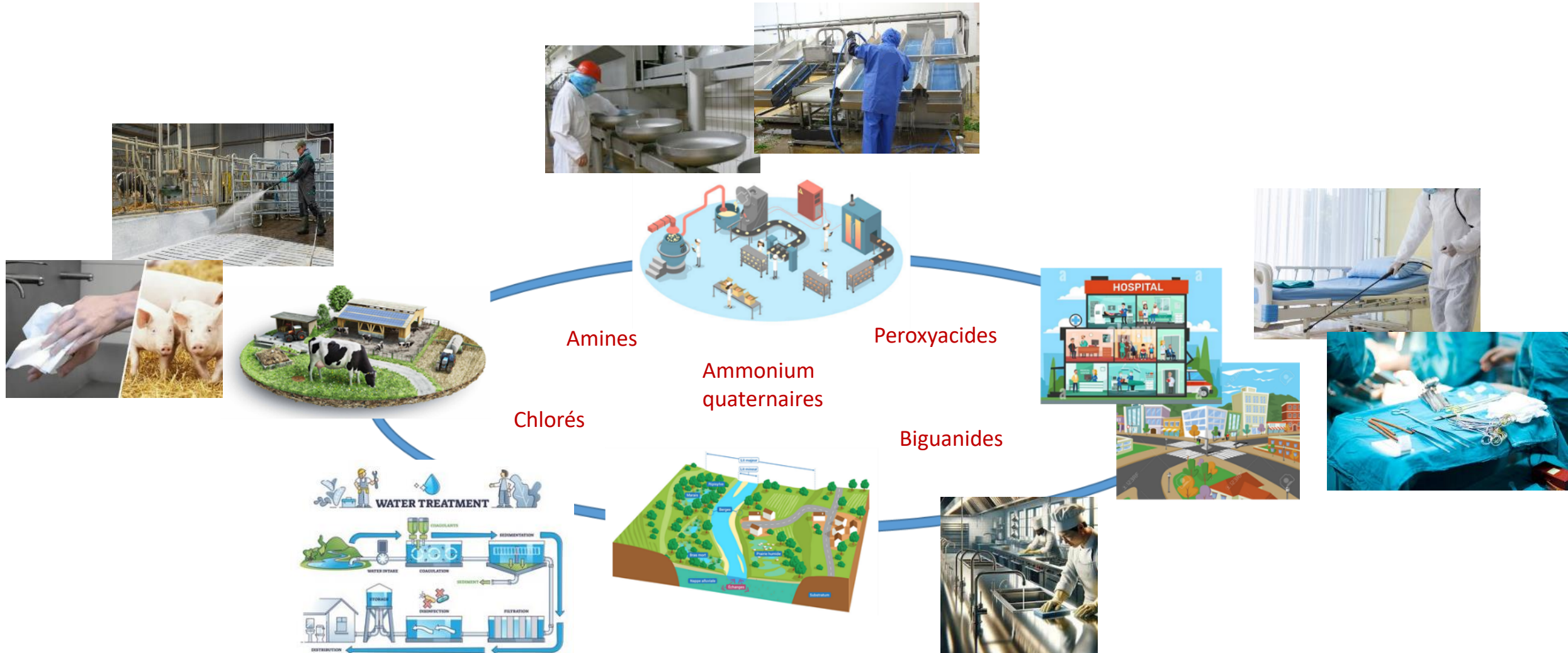
Arnaud BRIDIER

arnaud.bridier@anses.fr

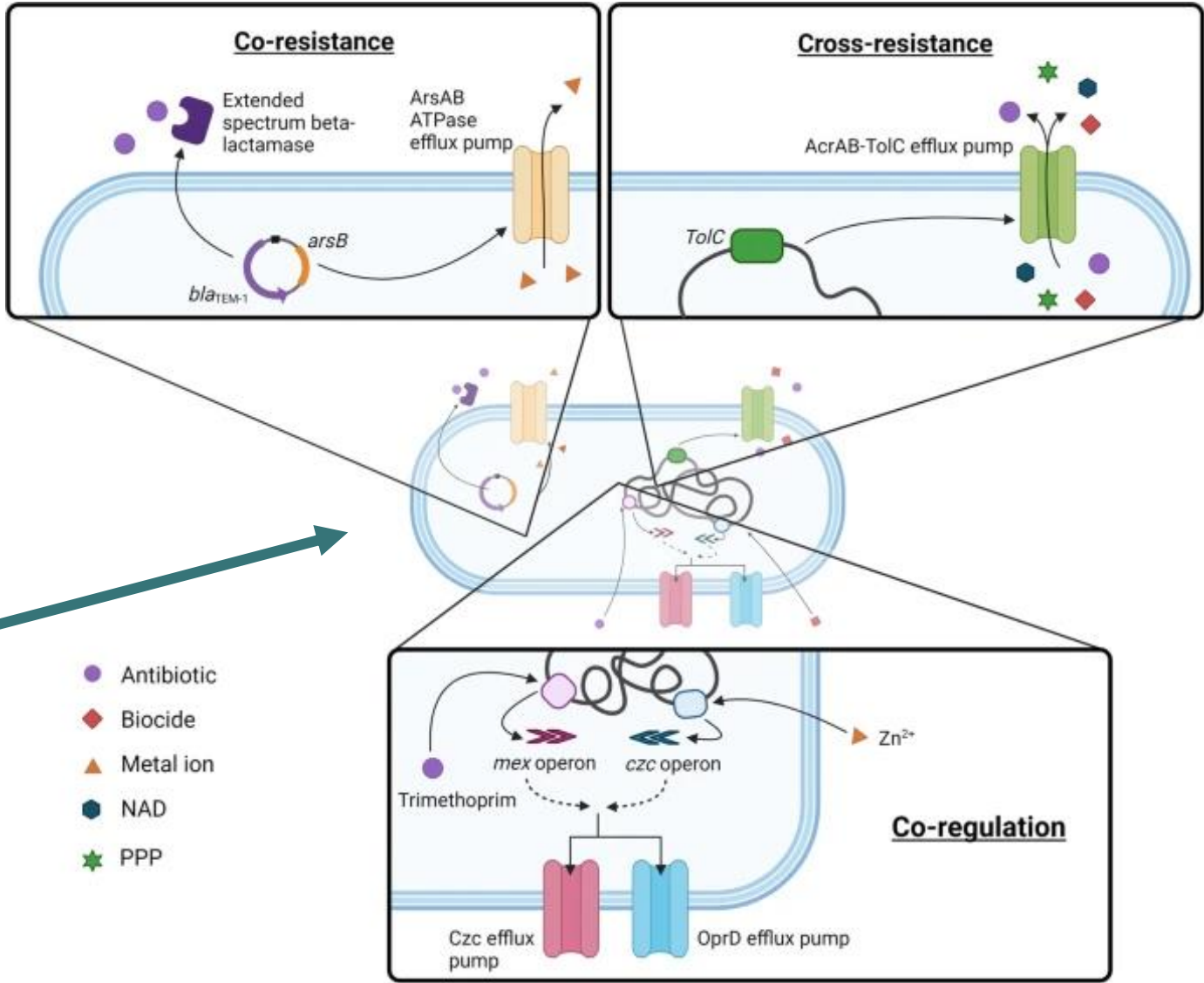
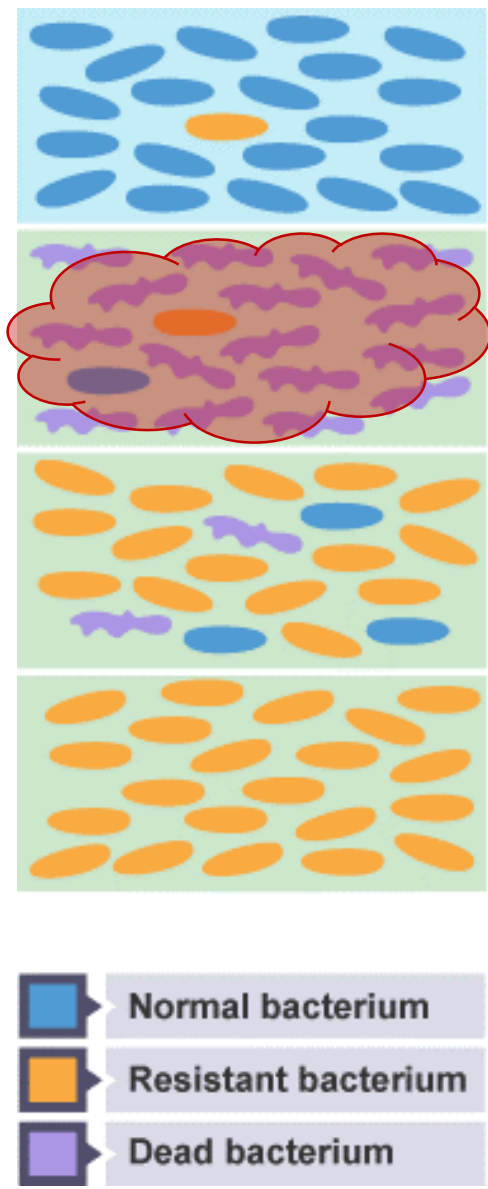
Chef d'unité adjoint
Antibiotiques, Biocides, Résidus et Résistance (AB2R)
Anses - Laboratoire de Fougères

Pourquoi est-ce un sujet d'intérêt One Health?

- Usage quotidien des biocides désinfectants dans de nombreux secteurs d'activité
- Usage transversal des mêmes substances actives



Biocide



Adaptation des biofilms aux biocides et antibiorésistance

MICROBIOLOGY

REVIEW

Charron et al., *Microbiology* 2023;169:001340
DOI 10.1099/mic.0.001340



Biofilms as protective cocoons against biocides: from bacterial adaptation to One Health issues

Raphaël Charron^{1,2,*}, Marine Boulanger¹, Romain Briandet² and Arnaud Bridier^{1,*}

5 SA biocides
8 souches *E. coli*

Expo quotidienne /28 j

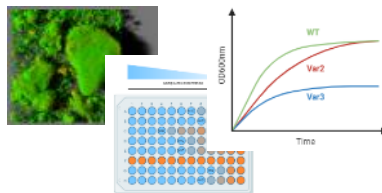


~200 variants
résistants

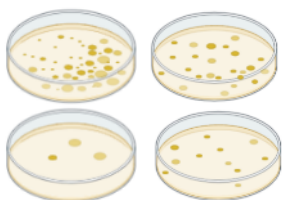
Analyse génomique



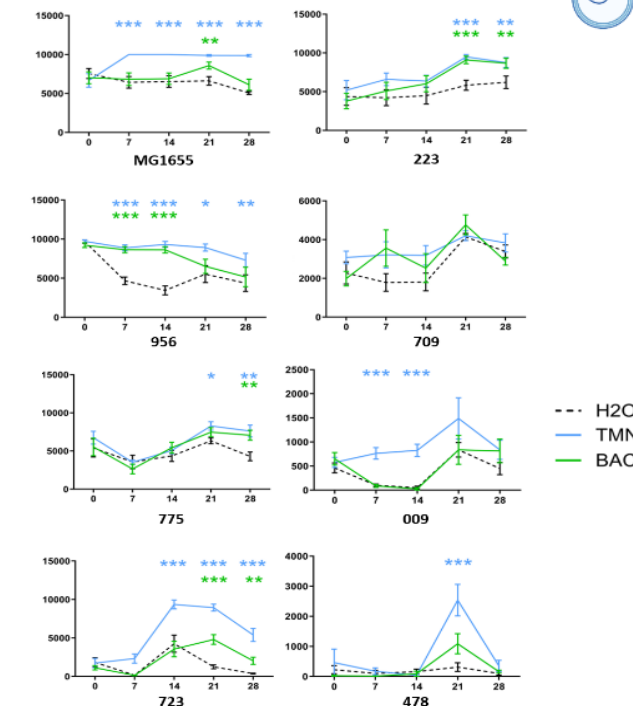
Analyse phénotypique



Géloses+ATBs



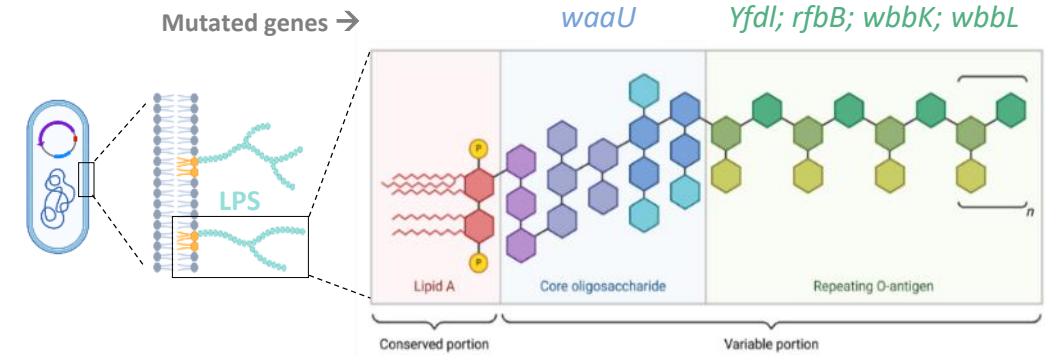
Quantité de variants
résistants (UFC/ml)



Emergence de variants Rif^R favorisée en présence de triamine (TMN) et de chlorure de benzalkonium (BAC)

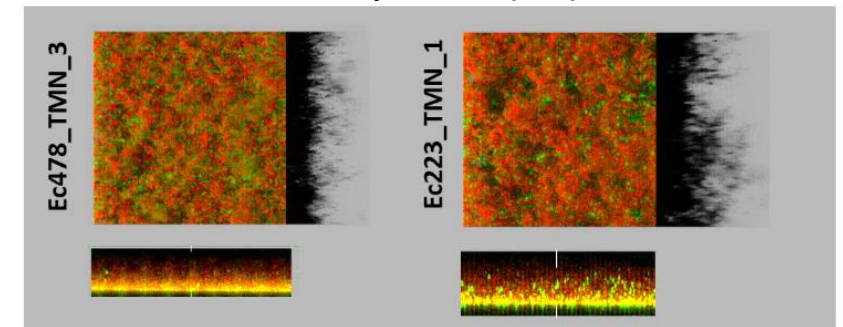


anr[®] agence nationale de la recherche
2022-2025

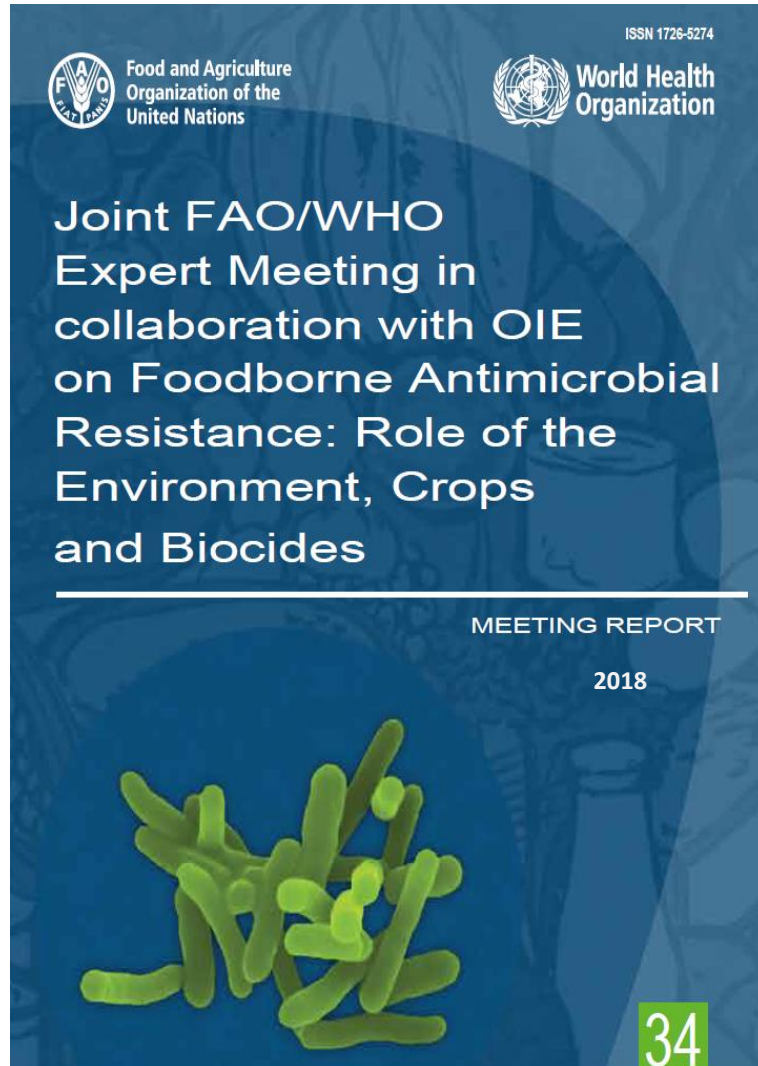


Les variants Rif^R émergeant en présence de TMN sont associés à des modulations récurrentes dans le LPS (antigène O) impactant la charge et la perméabilité membranaire

Co-culture des variants Rif^R (mCherry) et des souches parentale (GFP)



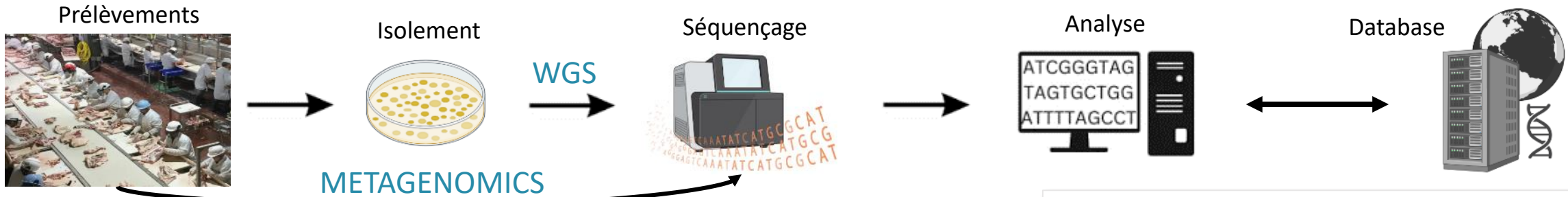
Une compétitivité accrue de certains variants Rif^R en biofilms:
→ recolonisation/dissémination +++



“...While such laboratory studies point to the possibility of cross-resistance between biocides and antimicrobials, and may provide clues regarding factors that increase the probability of triggering antimicrobial resistance, laboratory studies do not always adequately mimic external conditions that occur under routine use. Studies investigating the development and occurrence of cross-resistance in situ are few and results are inconclusive.”



Indicateurs de la co-sélection sur le terrain



Science of the Total Environment 944 (2024) 173888

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Association analysis of antibiotic and disinfectant resistome in human and foodborne *E. coli* in Beijing, China

Lu Yang^{a,b,1}, Xuan Wu^{b,d,1}, Guoquan Wu^{b,c,1}, Yige Wu^{b,c}, Hui Li^{b,d,*}, Bing Shao^{a,b,c,*}



Environment International 158 (2022) 106899

Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



Metagenomic evidence for co-occurrence of antibiotic, biocide and metal resistance genes in pigs

Xuanji Li^a, Christopher Rensing^b, Gisle Vestergaard^c, Manimozhiyan Arumugam^d, Joseph Nesme^a, Shashank Gupta^a, Asker Daniel Brejnrod^{e,*}, Søren Johannes Sørensen^{a,*}



Co-occurrence/
Co-localisation
de gènes de
résistance aux
biocides et
antibiotiques

nature communications



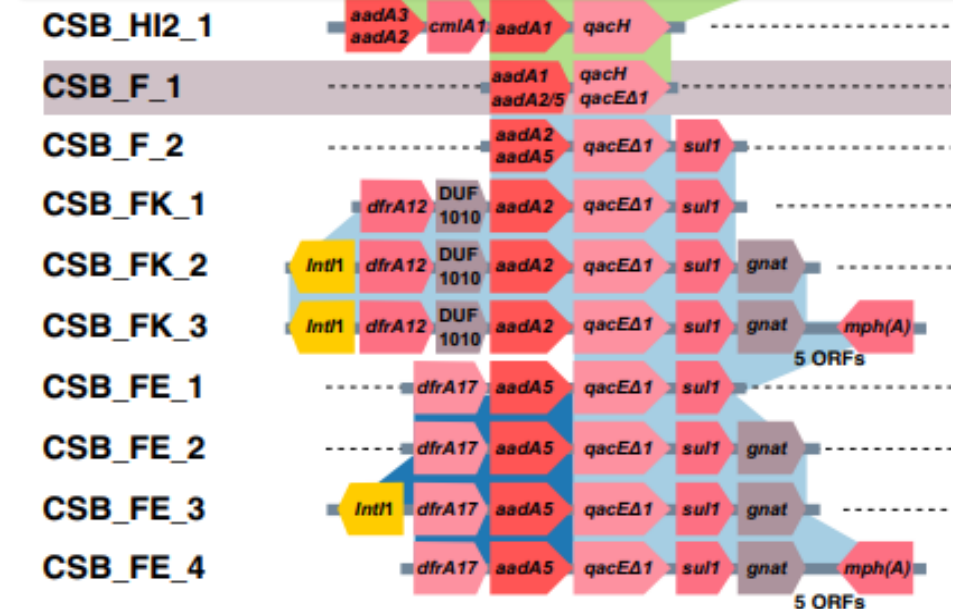
Article

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-48352-8>

The evolution of antibiotic resistance islands occurs within the framework of plasmid lineages

Received: 17 April 2023

Yiqing Wang¹ & Tal Dagan¹✉

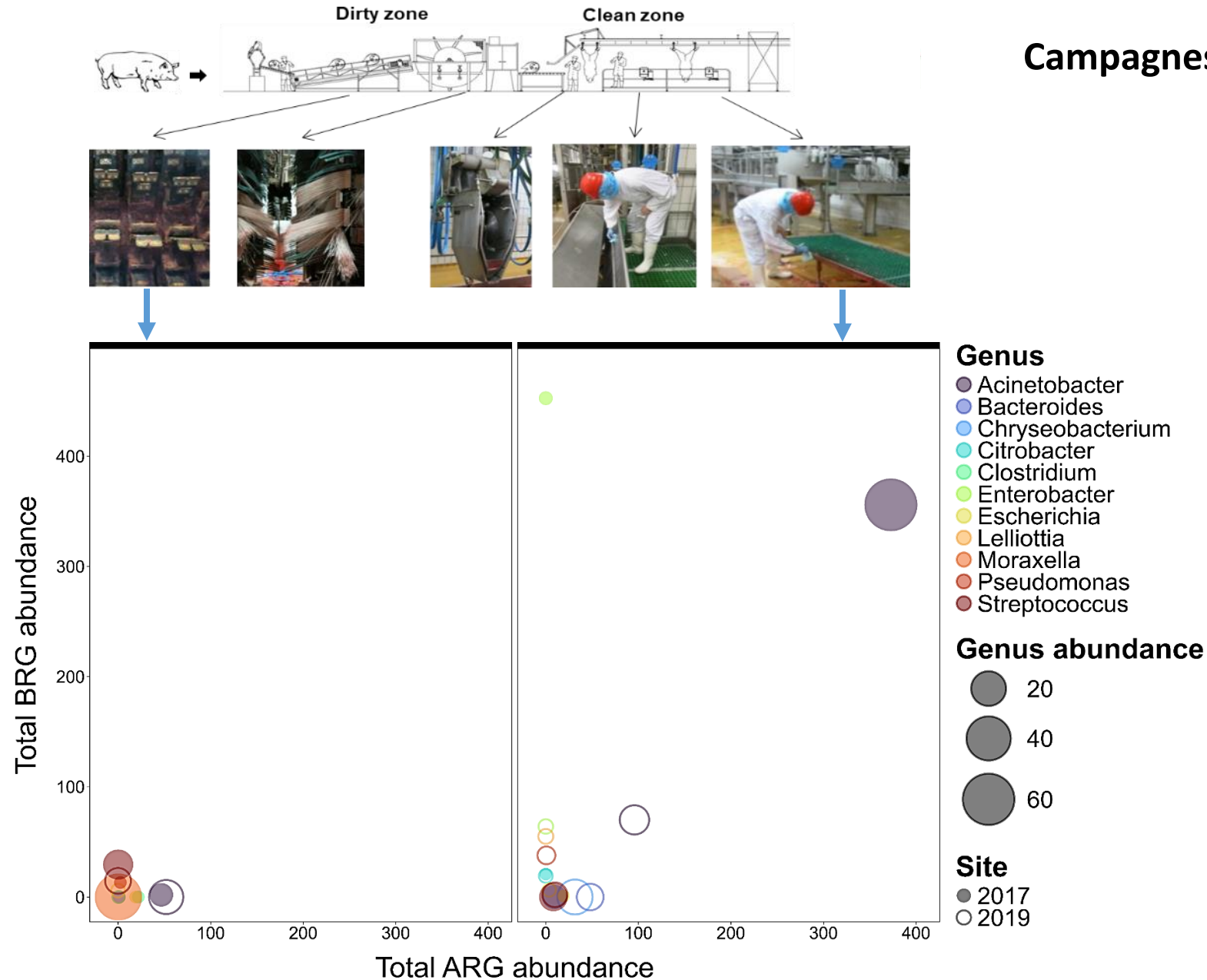


Un exemple d'étude en abattoir porcin

Campagnes de prélèvements en 2017 et en 2019

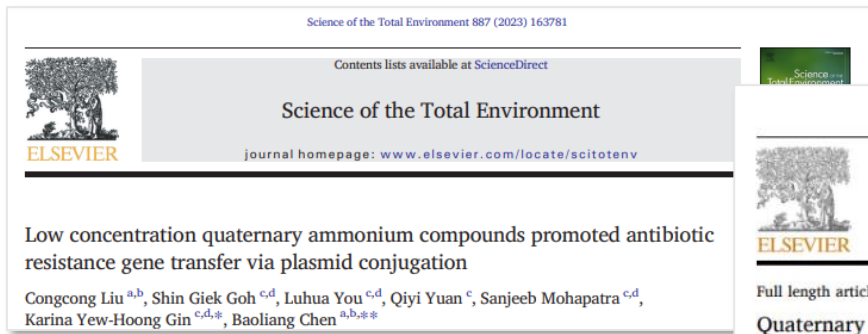


METAGENOMICS



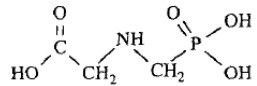
Enrichissement de populations bactériennes avec une plus grande abondance de gènes de résistance en fin de chaîne
→ *Acinetobacter*

- Potentiel de certains biocides à co-sélectionner des résistances aux ATBs avec des informations sur les mécanismes impliqués
- Lien direct difficile à objectiver sur le terrain nécessitant d'amplifier les études dans les conditions réelles d'utilisation des biocides et d'identifier des indicateurs pertinents
- De nombreuses questions :
 - Concentrations “efficaces”
 - Rôle des résidus biocides sur le transfert horizontal de gènes de résistance
 -



Evaluation des produits biocides

Substance Active (SA)



Etats membres

1

Commission Européenne :

Approbation de la SA par type de produit (TP)

=> inscription sur la liste (positive) des substances approuvées (SA)



Produit biocide



DEPR

anses

2

AMM nationales :

En France, l'Anses réalise l'évaluation + la gestion (depuis le 1^{er} juillet 2016)

AMM pour 10 ans max et renouvelable

Pilotage du guide “Resistance” ECHA initié par une auto-saisine Anses en 2021



WGII Efficacy

→ Meilleure considération du risque de résistanceS liées à l'usage des biocides dès l'évaluation des dossiers d'AMM.

- Formalisation de termes/définitions
- Méthodologie “standardisée” pour évaluer le potentiel de sélection de résistance/cross-résistance

SÉMINAIRE

Approche One Health de l'antibiorésistance : Impacts croisés des pratiques humain - animal - environnement

15 NOVEMBRE 2024

Auditorium Tour Séquoia, La Défense | Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires



Questions?



Arnaud BRIDIER

arnaud.bridier@anses.fr

Chef d'unité adjoint
Antibiotiques, Biocides, Résidus et Résistance (AB2R)
Anses - Laboratoire de Fougères