Organisation mondiale
de la santé animale

Regional Workshop on Advancing WOAH AMR Standards in Veterinary Practice

8 – 10 April 2026, Nairobi, Kenya

MINISTRY OF AGRICULTURE AND LIVESTOCK DEVELOPMENT
REPUBLIC OF KENYA

The Fleming Fund

Pourquoi adopter une approche Une Seule Santé pour la RAM?

Professeur Eric M Fèvre

Chaire de Recherches des maladies infectieuses vétérinaires et membre nommé

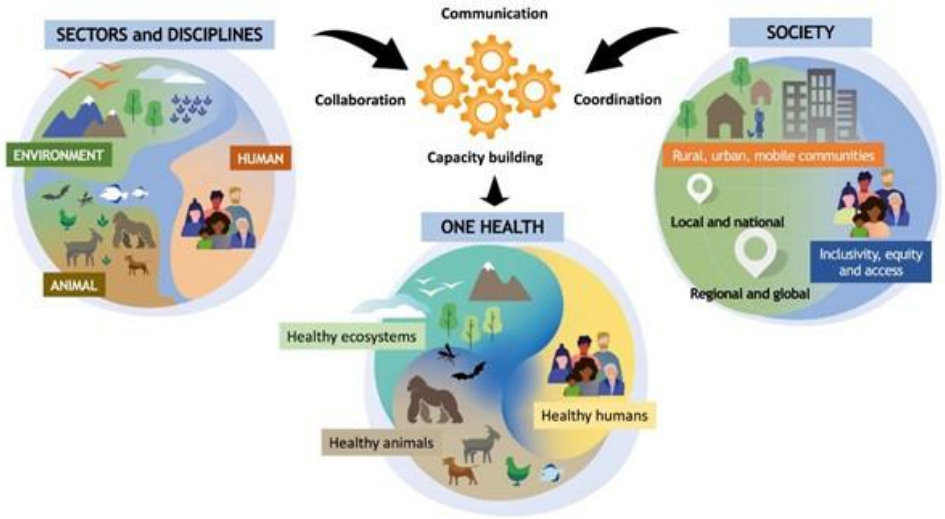
International Livestock Research Institute (Kenya) and University of Liverpool (UK)

ILRI

- International Livestock Research Institute
- CGIAR AMR Hub (Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale)
- Bourses RAM divers
- Bourse nationale Fleming Fund Kenya et bourse régionale FF une seule santé
- ILRI : Profondément engagé à soutenir les plans nationaux à travers
  - Engagements avec les autorités nationales
  - Génération de preuves en collaboration avec des partenaires académiques
  - Renforcement des capacités
  - Mise en œuvre de la surveillance
  - Soutien des infrastructures stratégiques (par exemple bio-banque)

Qu’est-ce qu’Une Seule Santé?

- Souvent, beaucoup de paroles, mais aussi un problème sérieux
- La santé humaine, animale et végétale est interdépendante et liée à la santé des écosystèmes dans lesquels ils existent
- Mettre en œuvre une approche systémique globale en collaboration entre société, gouvernement et individus, afin de comprendre, anticiper et traiter les risques pour la santé mondiale



Preuves jointes, politique, action

L'OMSA a désigné l'ILRI comme son premier Centre collaborateur pour Une Seule Santé. L'ILRI se concentre sur la gestion de la santé animale en faisant progresser la recherche, le renforcement des capacités et l'engagement politique dans plusieurs domaines clés.

WOAH Collaborating Centre for One Health

Reference Centre

World Organisation for Animal Health
Founded as OIE

Les principaux domaines d'activité incluent :

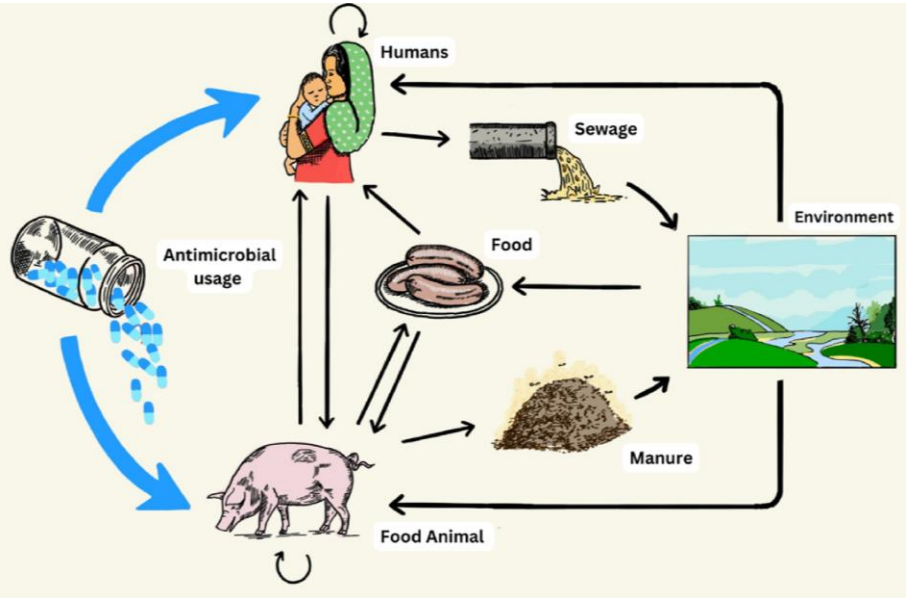
- La prévention des maladies, y compris les agents zoonotiques et les agents pathogènes émergents, grâce à la surveillance et aux systèmes d'alerte précoce.
- Interventions en biosécurité et dans la chaîne de valeur pour réduire les risques de maladies.
- Modélisation épidémiologique, évaluations d'impact socio-économique et engagement politique.
- Stratégies intelligentes face au climat pour lutter contre les vulnérabilités en santé animale liées au changement environnemental

La RAM oscille entre les humains, les animaux, l'environnement

Les antibiotiques sont largement utilisés en médecine humaine, en élevage et parfois dans les systèmes agricoles

Les bactéries résistantes ou les éléments résistants (fragments spécifiques d'ADN) peuvent se propager :

- Des animaux d'élevage aux humains (contact direct, chaîne alimentaire) ou inversement
- Entre les compartiments à travers les déchets
- À travers le sol et l'eau contaminés par des résidus d'antibiotiques, par exemple via du fumier
- La faune peut agir comme vecteurs, déplaçant des organismes résistants à travers les régions



The antimicrobial resistance ecosystem
https://doi.org/10.1016/j.soh.2024.100082

La communauté mondiale se concentre sur le risque humain

- En 2021, 4,71 millions (4,23–5,19) décès humains ont été **associés** à la RAM bactérienne, dont 1,14 million (1,00–1,28) de décès **attribuables** à la RAM bactérienne
- D'ici 2050, on estimait 1,91 million (1,56–2,26) décès humains **attribuables** à la RAM et 8,22 millions (6,85–9,65) décès **liés** à la RAM dans le monde entier

Articles

Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050

GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators*

Lancet 2024; 404: 1199–226
Published Online September 16, 2024 https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1
See Comment page 1172

*Collaborators listed at the end of the Article
Correspondence to: Christopher J L Murray, Department of Health Metrics Sciences, Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington School of Medicine, Seattle, WA 98195, USA
cjlm@uw.edu

Summary

Background Antimicrobial resistance (AMR) poses an important global health challenge in the 21st century. A previous study has quantified the global and regional burden of AMR for 2019, followed with additional publications that provided more detailed estimates for several WHO regions by country. To date, there have been no studies that produce comprehensive estimates of AMR burden across locations that encompass historical trends and future forecasts.

Methods We estimated all-age and age-specific deaths and disability-adjusted life-years (DALYs) attributable to and associated with bacterial AMR for 22 pathogens, 84 pathogen–drug combinations, and 11 infectious syndromes in 204 countries and territories from 1990 to 2021. We collected and used multiple cause of death data, hospital discharge data, microbiology data, literature studies, single drug resistance profiles, pharmaceutical sales, antibiotic use surveys, mortality surveillance, linkage data, outpatient and inpatient insurance claims data, and previously published data, covering 520 million individual records or isolates and 19 513 study-location-years. We used statistical modelling to produce estimates of AMR burden for all locations, including those with no data. Our approach leverages the estimation of five broad component quantities: the number of deaths involving sepsis; the proportion of infectious deaths attributable to a given infectious syndrome; the proportion of infectious syndrome deaths attributable to a given pathogen; the percentage of a given pathogen resistant to an antibiotic of interest; and the excess risk of death or duration of an infection associated with this resistance. Using these components, we estimated disease burden attributable to and associated with AMR, which we define based on two counterfactuals; respectively, an alternative scenario in which all drug-resistant infections are replaced by drug-susceptible infections, and an alternative scenario in which all drug-resistant infections were replaced by no infection. Additionally, we produced global and regional forecasts of AMR burden until 2050 for three scenarios: a reference scenario that is a probabilistic forecast of the most likely future; a Gram-negative drug scenario that assumes future drug development that targets Gram-negative pathogens; and a better care scenario that assumes future improvements in health-care quality and access to appropriate antimicrobials. We present final estimates aggregated to the global, super-regional, and regional level.

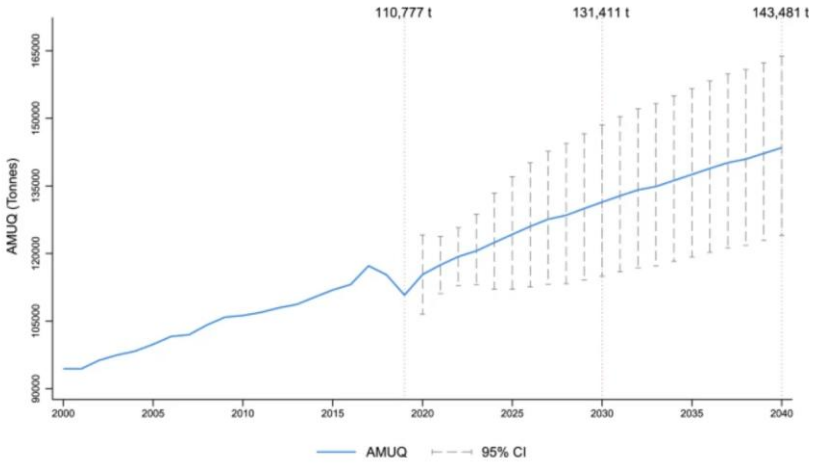
Findings In 2021, we estimated 4·71 million (95% UI 4·23–5·19) deaths were associated with bacterial AMR, including 1·14 million (1·00–1·28) deaths attributable to bacterial AMR. Trends in AMR mortality over the past 31 years varied substantially by age and location. From 1990 to 2021, deaths from AMR decreased by more than 50% among children younger than 5 years yet increased by over 80% for adults 70 years and older. AMR mortality decreased for children younger than 5 years in all super-regions, whereas AMR mortality in people 5 years and older increased in all super-regions. For both deaths associated with and deaths attributable to AMR, meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* increased the most globally (from 261 000 associated deaths [95% UI 150 000–372 000] and 57 200 attributable deaths [34 100–80 300] in 1990, to 550 000 associated deaths [500 000–600 000] and 130 000 attributable deaths [113 000–146 000] in 2021). Among Gram-negative bacteria, resistance to carbapenems increased more than any other antibiotic class, rising from 619 000 associated deaths (405 000–834 000) in 1990, to 1·03 million associated deaths (909 000–1·16 million) in 2021, and from 127 000 attributable deaths (82 100–171 000) in 1990, to 216 000 (168 000–264 000) attributable deaths in 2021. There was a notable decrease in non-COVID-related infectious disease in 2020 and 2021. Our forecasts show that an estimated 1·91 million (1·56–2·26) deaths attributable to AMR and 8·22 million (6·85–9·65) deaths associated with AMR could occur globally in 2050. Super-regions with the highest all-age AMR mortality rate in 2050 are forecasted to be south Asia and Latin America and the Caribbean. Increases in deaths attributable to AMR will be largest among those 70 years and older (65·9% [61·2–69·8] of all-age deaths attributable to AMR in 2050). In stark contrast to the strong increase in number of deaths due to AMR of 69·6% (51·5–89·2) from 2022 to 2050, the number of DALYs showed a much smaller increase of 9·4% (–6·9 to 29·0) to 46·5 million (37·7 to 57·3) in 2050. Under the better care scenario, across all age groups, 92·0 million deaths (82·8–102·0) could be cumulatively averted between 2025 and 2050, through better care of severe infections and improved access to antibiotics, and under the Gram-negative drug scenario, 11·1 million AMR deaths (9·08–13·2) could be averted through the development of a Gram-negative drug pipeline to prevent AMR deaths.

Interpretation This study presents the first comprehensive assessment of the global burden of AMR from 1990 to 2021, with results forecasted until 2050. Evaluating changing trends in AMR mortality across time and location is necessary

L'utilisation par le bétail est importante

Une part importante des antibiotiques est utilisée chez le bétail — souvent pour :

- Promotion de la croissance
- Prévention des maladies pour compenser les carences en gestion
- Traitement des infections

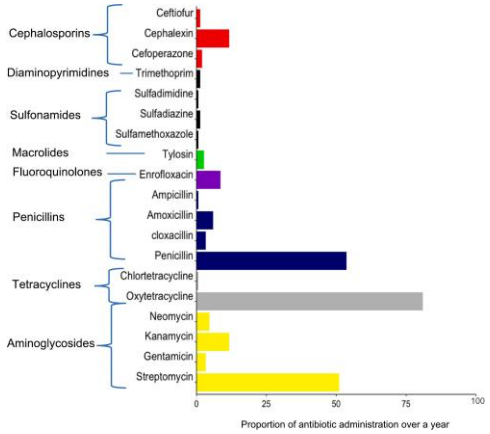


https://doi.org/10.1038/s41467-025-56825-7

La sélection pour la résistance dans le secteur agricole est non-contrôlée

Dans de nombreux pays à revenu faible et moyen — y compris une grande partie de l'Afrique — les systèmes d'accès aux antibiotiques humains et animaux se chevauchent (marchés informels de médicaments, antimicrobiens partagés), accélérant la propagation de la résistance.

Le secteur vétérinaire pense en termes de kg d'utilisation, par rapport au mg chez l'humain

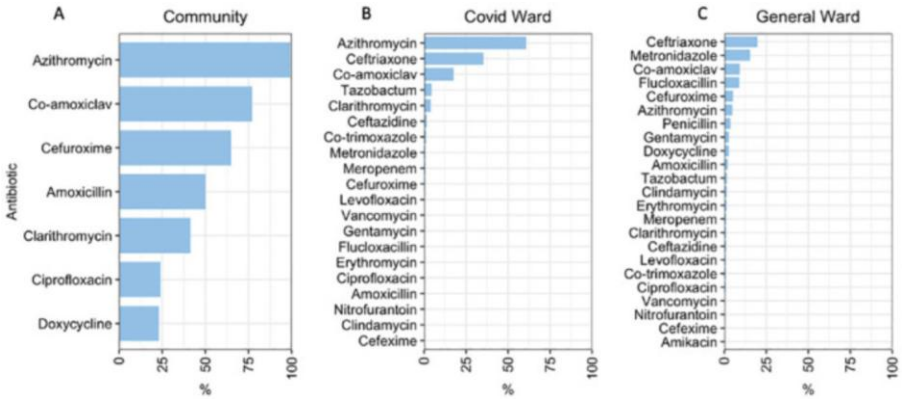


https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100646

L'usage humain est souvent irrationnel

- Irrationnel : « usage de médicaments incorrect ou inutile »
- C'est une grande partie de l'histoire de le RAM

- Par exemple, la sur ordanance pendant la pandémie du COVID dans les pharmacies communautaires au Kenya
- Niveaux élevés d'utilisation d'antibiotiques injectables dans les hôpitaux



Antibiotiques prescrits à A) les clients dans les pharmacies communautaires, B) les patients admis dans les services COVID-19, et C) les patients admis dans les services généraux

https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0003046

L'environnement est un réservoir de gènes de résistance

- Le rôle de médiateur de l'environnement est souvent oublié
- Souvent en faute de données

ONU programme pour l'environnement

- PNUE : « Bien que la relation entre la pollution environnementale et la RAM ainsi que le réservoir de gènes de résistance dans l'environnement ait été établie, la signification et sa contribution à la RAM à l'échelle mondiale restent floues »

Déchets animaux et environnement

Image générée avec ChatGPT

- Les déchets agricoles et animaux peuvent être fortement contaminés par des résidus de médicaments et des éléments de résistance
- Lixiviation dans les sources d'eau
- Reprise par la faune (par exemple les oiseaux) et diffusion

Le comportement des agriculteurs est un élément clé dans la consommation de médicaments

- **Accès facile** : Une proportion significative d'agriculteurs administre eux-mêmes des antibiotiques plutôt que de dépendre de **professionnels vétérinaires ou para-professionnels**
- **Comportement prophylactique** : Plus de 70 % des éleveurs interrogés ont rapporté que si un un oiseau dans une volée est malade, ils administrent des antibiotiques à l'ensemble de la volée pour empêcher la propagation de la maladie.
- **Sensibilisation** : Bien que 76 % des agriculteurs soient au courant de la RAM, beaucoup continuent à adopter des pratiques à risque suite a des pressions économique et l'absence d'alternatives (comme des vaccins efficaces)
- **Mauvaise utilisation de la médecine humaine** : 10,7 % des agriculteurs interrogés ont déclaré avoir utilisé des antibiotiques humains sur leur volaille.
- **Périodes de retrait inappropriées** : Les agriculteurs rapportent souvent des périodes de retrait plus courtes que celles officiellement recommandées, ce qui entraîne des risques potentiels de résidus dans les produits alimentaires.

https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2025.100987

Les antibiotiques ont des impacts sur la sécurité alimentaire et sur l'économie

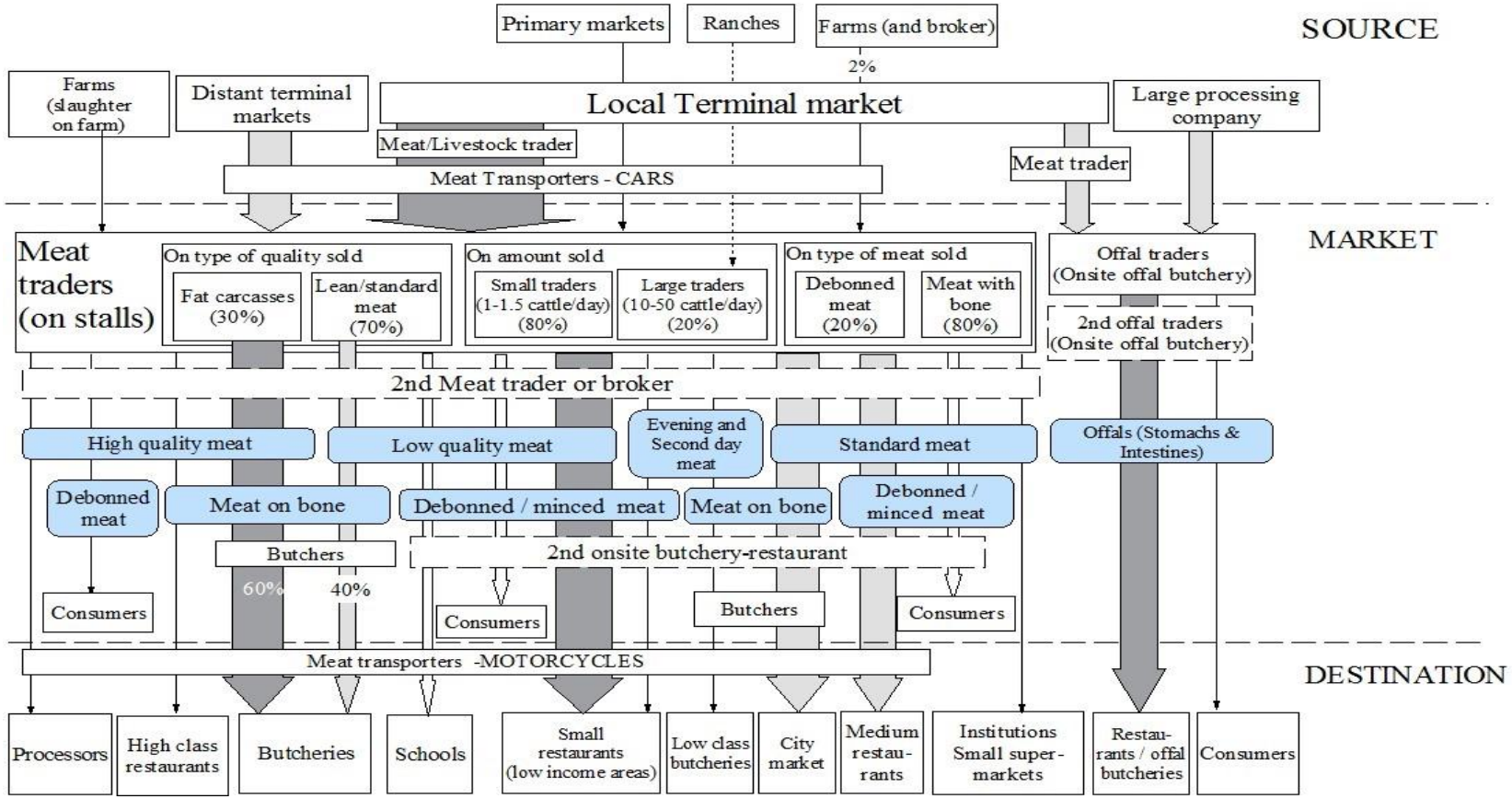
Une réglementation extrême pourrait être contre-productive

Les antibiotiques sont essentiels pour

- Produire suffisamment de protéines
- Bien-être animal
- Systèmes alimentaires économiquement stables

Le bon type de réglementation est important, encourageant une meilleure gestion, une utilisation plus rationnelle et un soin plus raffiné dans l'élimination des déchets

Systèmes alimentaires complexes : viande ruminante



Alarcon et al (2017) *Frontiers in Veterinary*
Alarcon et al (2017) *Agricultural Systems*

La fragmentation des politiques affaiblit le contrôle

- Les questions politiques et structurelles empêchent une intégration complète
- Politique de contrôle des maladies **animales**, politique de lutte contre les maladies **humaines**, politique de gestion des **médicaments**, politique de gestion **environnementale** – souvent (généralement) développées de façon isolé
- Le financement ministériel et les priorités peuvent ne pas être alignés
- Concevoir une politique à partir d'une perspective Une Seul Santé aurait des avantages importants

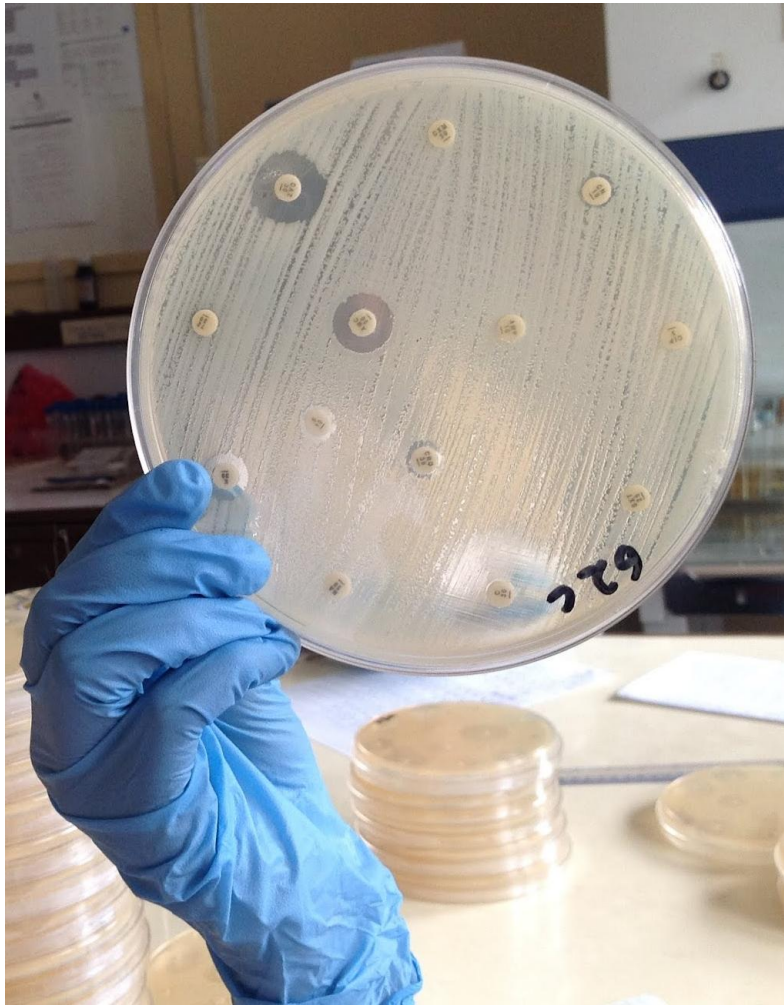
Prof Eric Fèvre, ILRI and University of Liverpool

L'intégration sectorielle est rentable

- Les infrastructures et les chaînes d'approvisionnement peuvent être partagées....
  - La séparation physique des laboratoires et des processus entrave l'intégration
  - Les systèmes de données peuvent ne pas être intégrés
  - Le stockage/biobanque n'a pas besoin d'être séparé
  - L'intégration de la chaîne d'approvisionnement apporte une valeur ajoutée
  - Les outils analytiques de nouvelle génération (MALFI-TOF, séquençage) peuvent être partagés

La surveillance intégrée est un élément clé d'Une Seule Santé

- Activités de surveillance conjointes (systèmes partagés, motivations partagées)
- Surveillance intersectorielle qui apporte unité **ET** indépendance sectorielle
- Budgets nationaux incluant des activités de surveillance pour la RAM
- Partage de données entre secteurs
- Contributions sectorielles des données de surveillance à la communication des données national

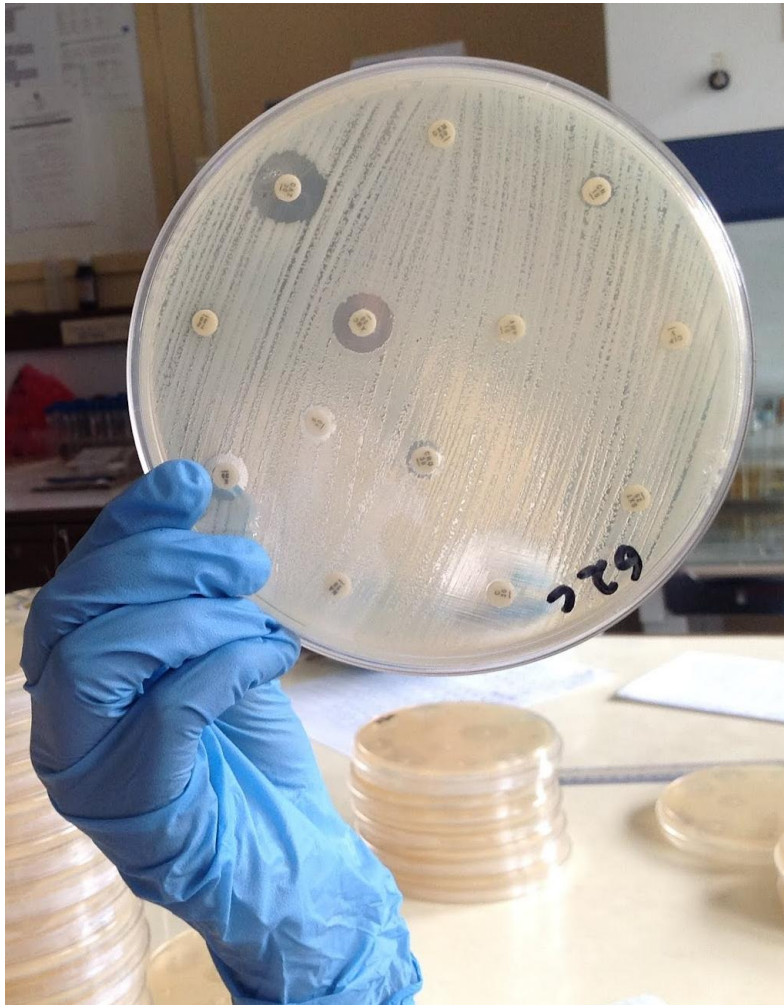


La surveillance intégrée est un élément clé d'Une Seule Santé

La RAM est fondamentalement un problème de systèmes écologiques

Adopter une approche Une Seule Santé pour la RAM est important car :

- La résistance circule entre les humains, les animaux et les écosystèmes
- L'utilisation d'antibiotiques dans un secteur touche tous les autres
- Les réservoirs environnementaux maintiennent la résistance
- Les systèmes alimentaires et les économies sont touchés
- La coordination des politiques améliore l'efficacité et l'impact
- La surveillance devient plus précise et préventive lorsqu'elle est intégrée



Merci pour votre attention !

Eric Fèvre

Email: Eric.Fevre@liverpool.ac.uk

Web: www.zoonotic-diseases.org

Tel (VOIP): +44 7577 314350

Tel: +254 722 545 345

Institute of Infection, Veterinary and Ecological Sciences

University of Liverpool

United Kingdom

International Livestock Research Institute

Nairobi

Kenya