



anses

Moustiques vecteurs : comment répondre aux enjeux actuels ?

Journée thématique

jeudi 25 avril 2024

Espace Van Gogh - Paris 12

En collaboration scientifique avec
le Muséum national d'Histoire naturelle.



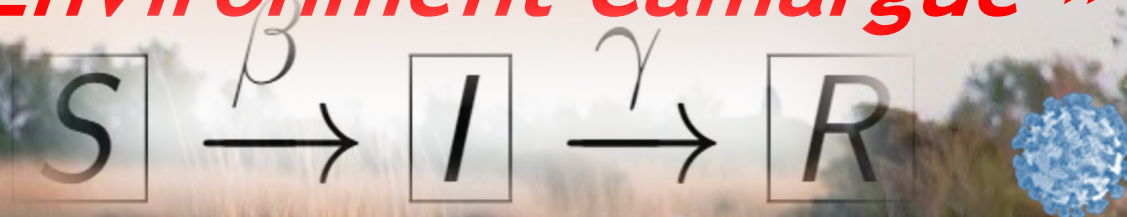
Une initiative One Health : la Zone Atelier Santé-Environnement en Camargue (ZACAM-CNRS)

Frédéric THOMAS, DR CNRS (UMR MIVEGEC), co-directeur ZACAM

Nathalie BOUTIN, IR CNRS (UMR MIVEGEC), Coordinatrice ZACAM

Zone Atelier « Santé-Environnement Camargue »

LTSER « Health-Environment Camargue »

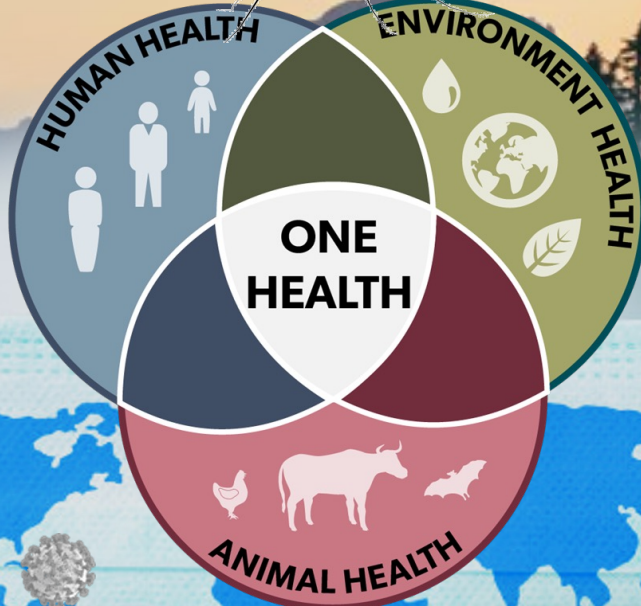


ANSES/Présentation 25 Avril 2024

Raphaël MATHEVET
Delphine DESTOUMIEUX
Frédéric THOMAS
Nathalie BOUTIN
Marion VITTECOQ



One World, One Health



The “One World - One Health” concept, created in 2004, recognizes the close connections between health of humans and that of other animals and our shared environment.



World Health Organization

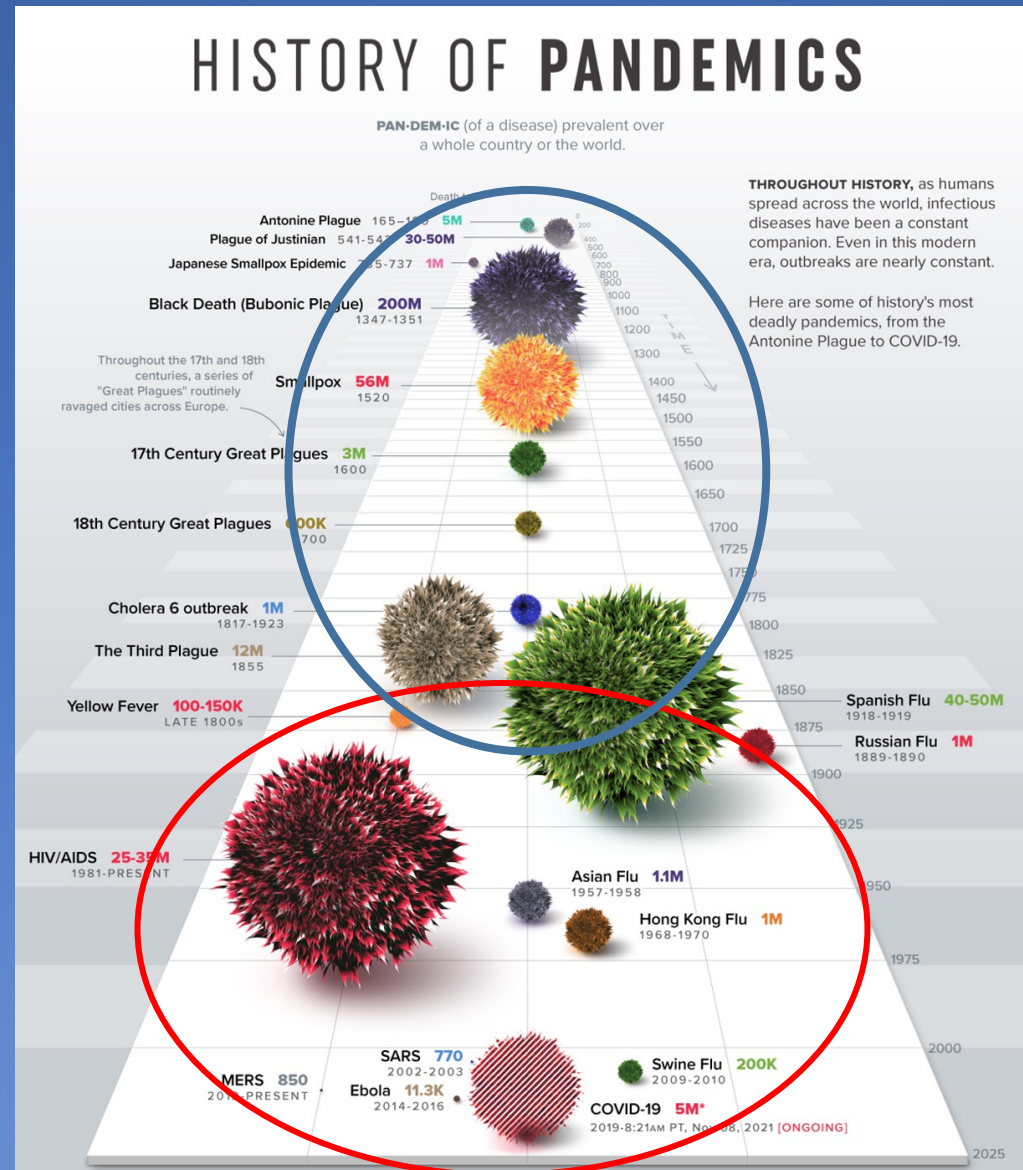


WORLD ORGANISATION
FOR ANIMAL HEALTH



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

The importance of this concept is evidenced by the accelerated emergence or re-emergence of diseases over the last decades...



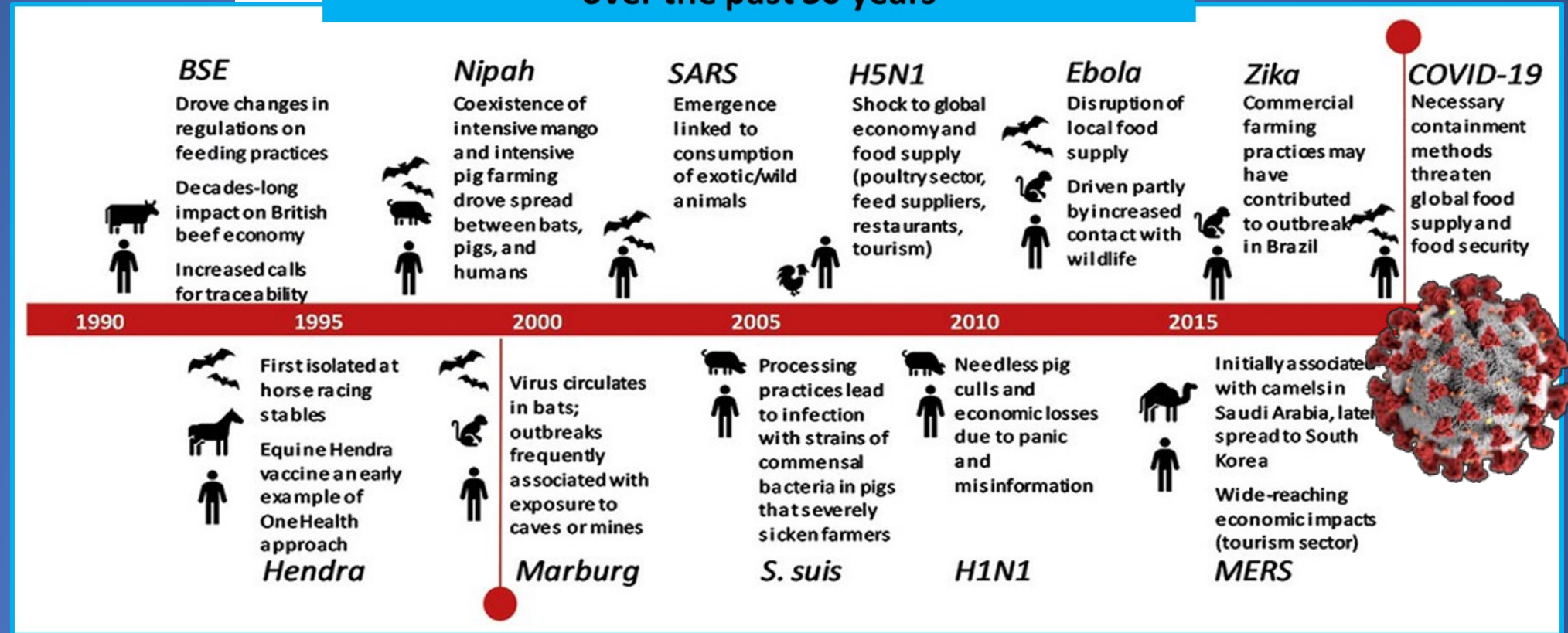
Before the 20 century, the world had a pandemic on average every 100 years

The sequence of emerging and re-emerging diseases seems to be clearly accelerating

The importance of this concept is evidenced by the accelerated emergence or re-emergence of zoonoses over the last decades...

HISTORY OF PANDEMICS

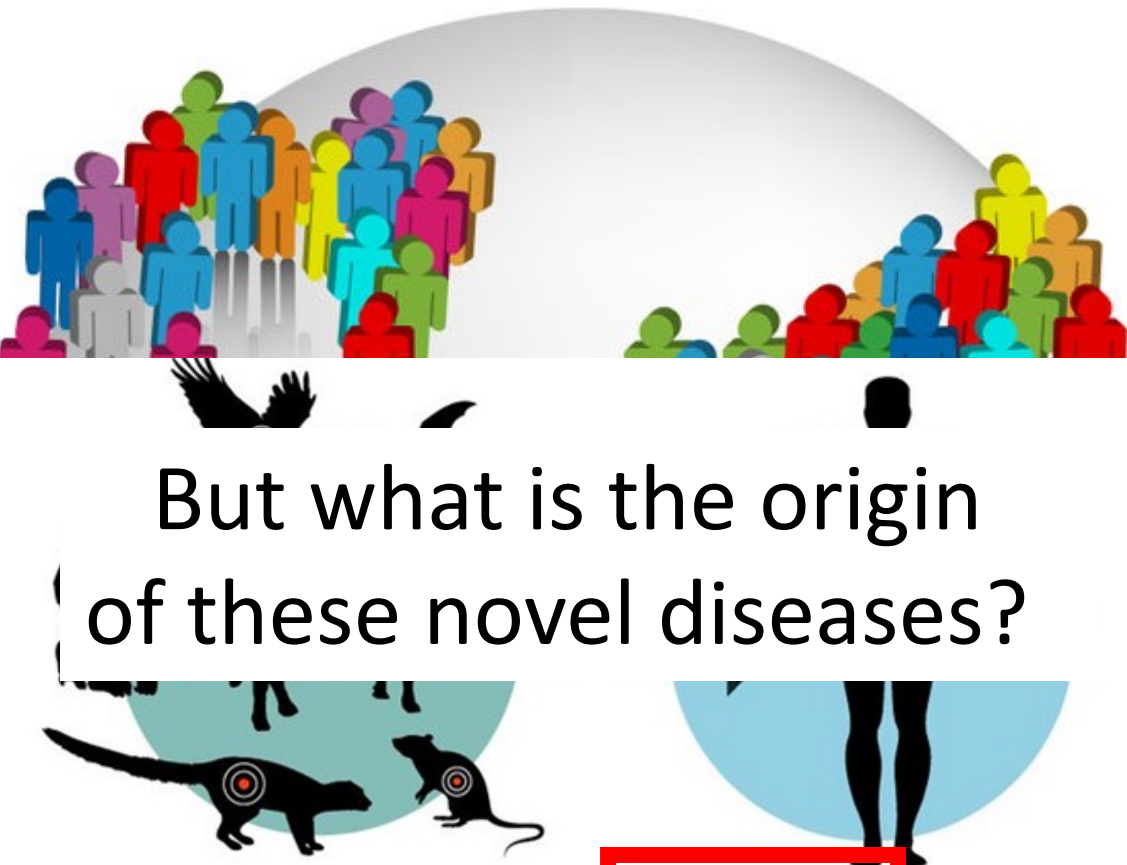
Timeline of significant emerging zoonoses outbreaks over the past 30 years



The era of emergence

Until now our approach, each time, was to control epidemics or pandemics once there, often in emergency... with more or less success.





But what is the origin
of these novel diseases?

They
comprise:

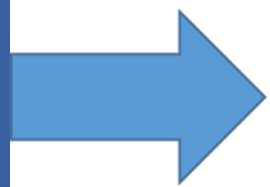
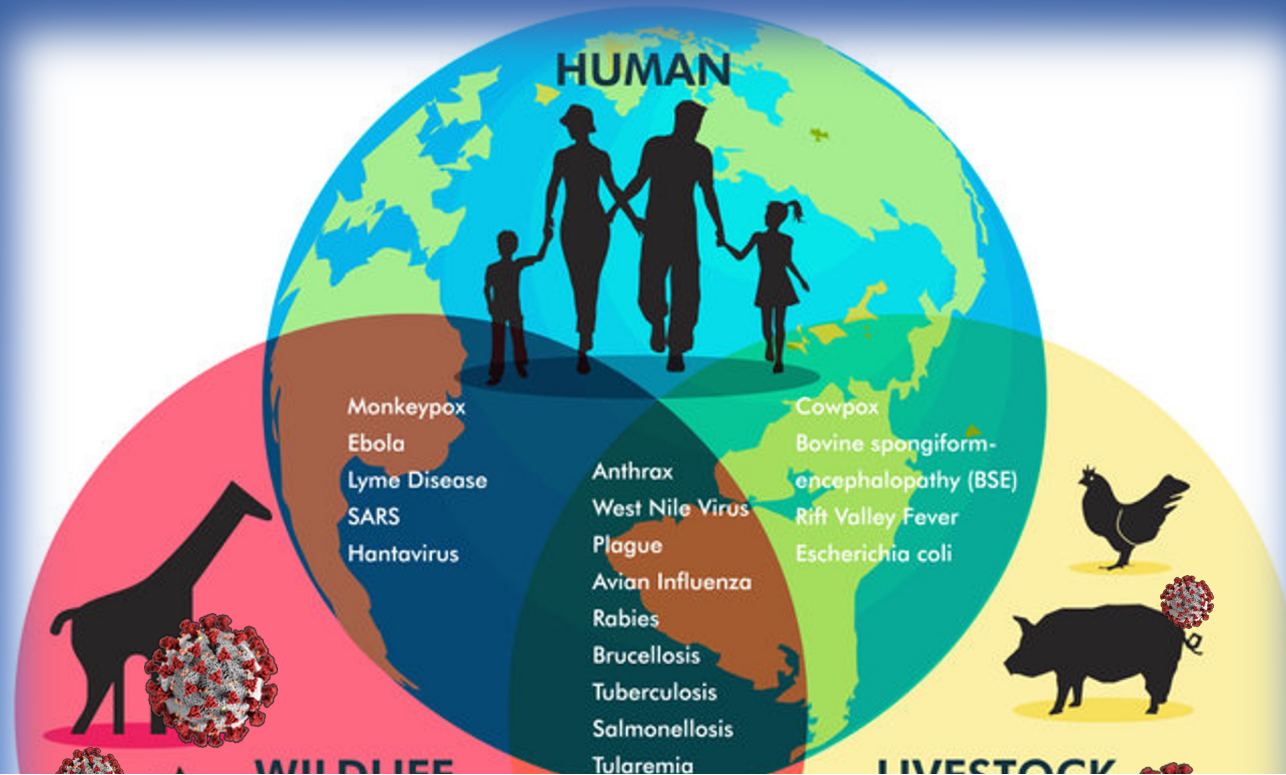
60%
of all infectious
diseases in humans

75%
of all emerging
infectious diseases

Source:
UNEP Frontiers 2016 Report



We need to understand the processes that are responsible from these transfers to humans



Loss of biodiversity and pandemics:
a growing concern...

Ecosystems rely on FRAGILE equilibria

Microbes are a key part of wildlife diversity & often drive population dynamics



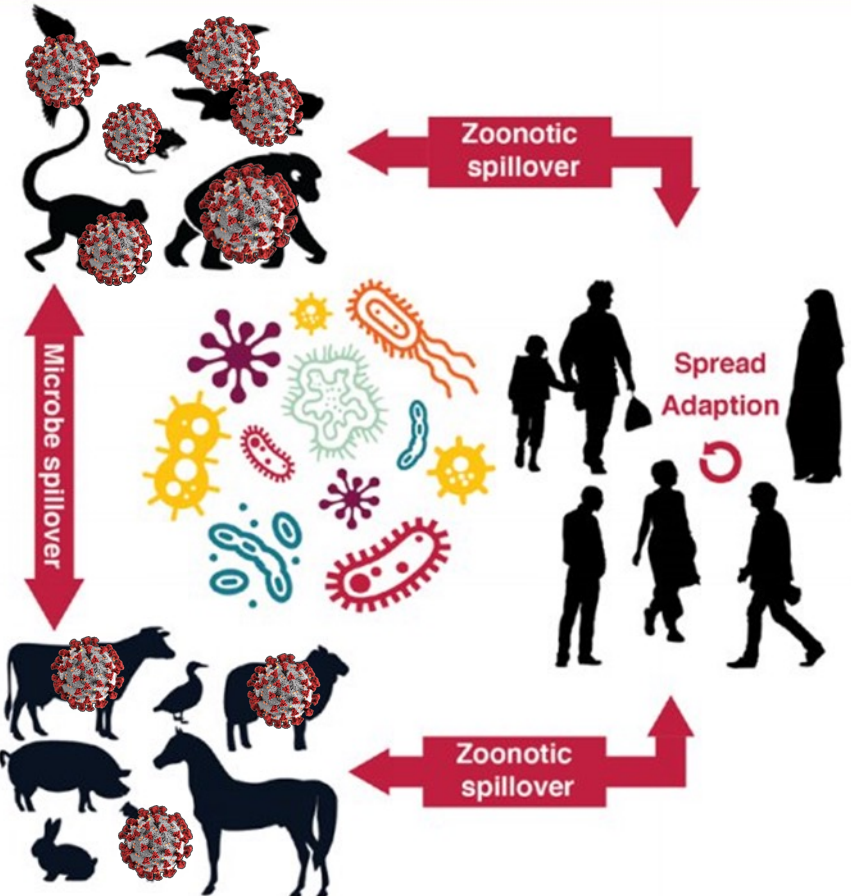
Humans alter the balance within ecosystems

Anthropogenic environmental changes

Land degradation
Microbe communities altered

Habitat loss
Increased interaction among animals & species

Spillover among wildlife, livestock, and people

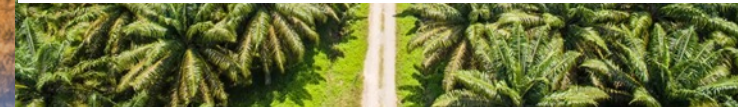
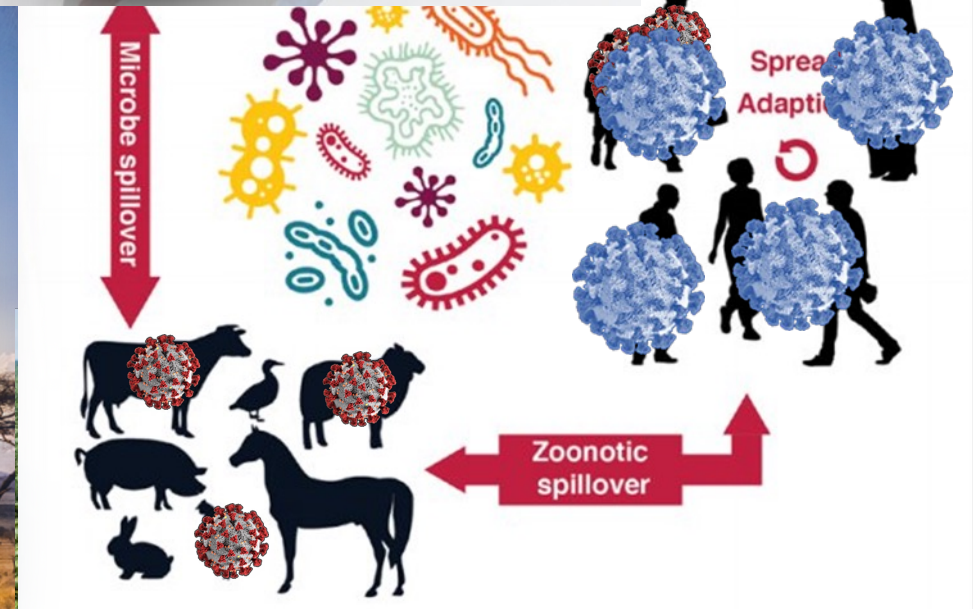


Ecosystems rely on FRAGILE

Microbes are a key part of wildlife diversity & often drive population dynamics

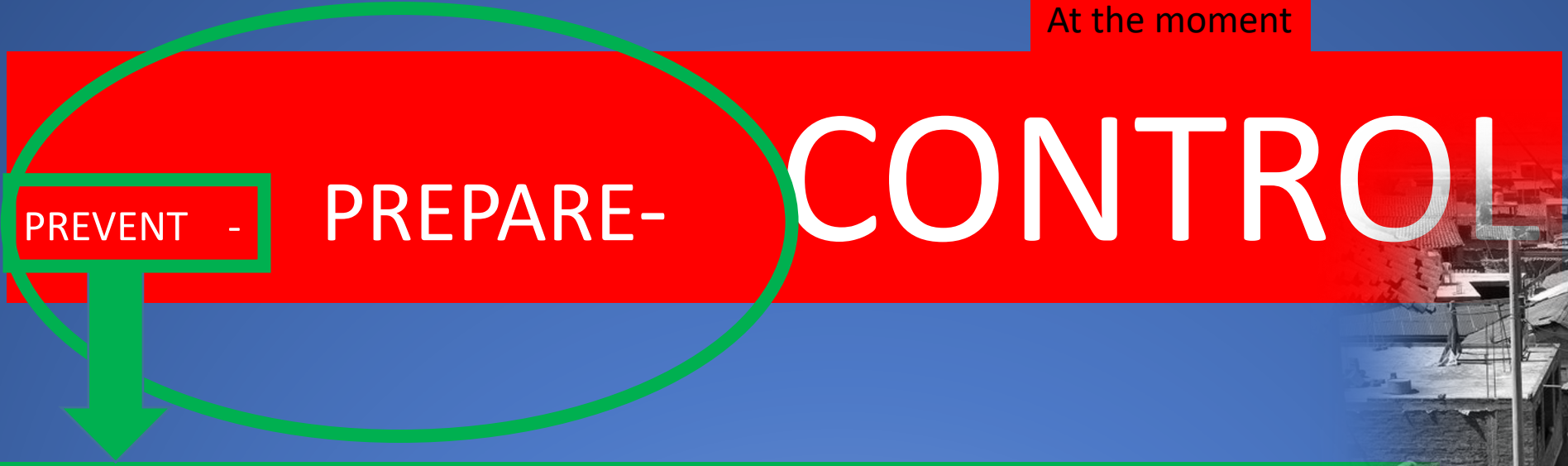


...k, and people



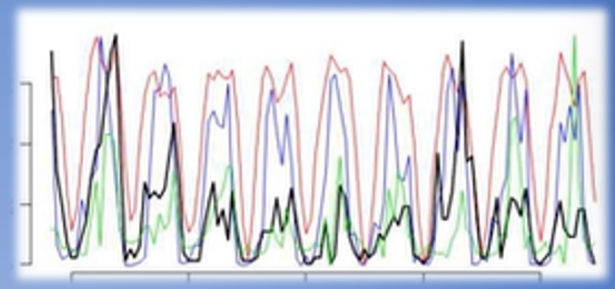
At the moment...

At the moment



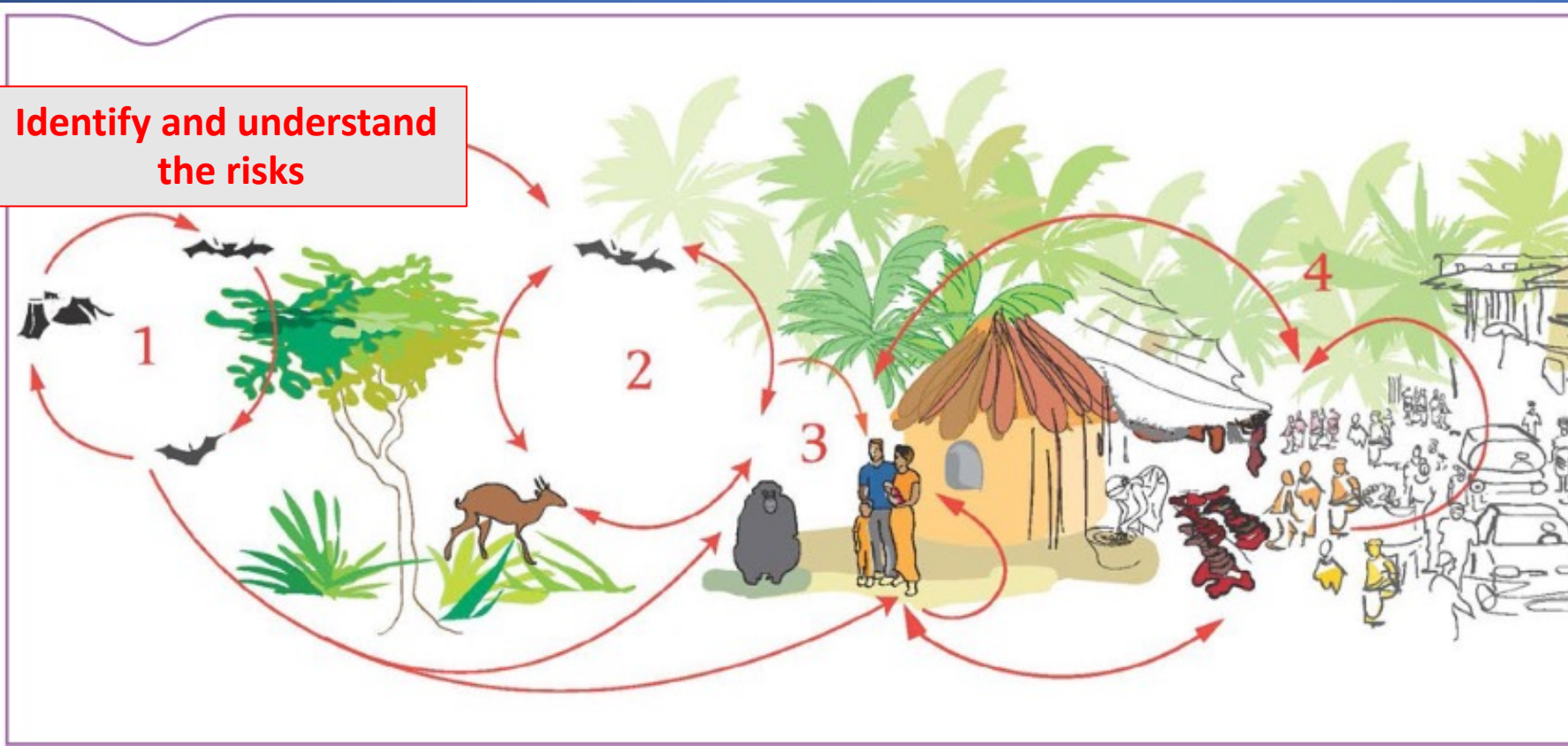
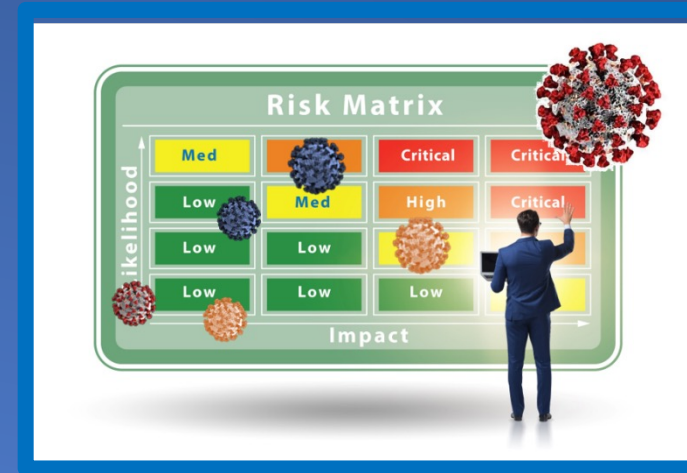
WE NEED TO DESIGN A SCIENCE-BASED PREVENTION STRATEGY ON THE LONG TERM

Without a preventive approach, emergence of novel diseases will be recurrent !



Recommendations

Identify and understand the risks,
Provide solutions to reduce them





Deploy academic Research

Identify and understand the risks

Animals/Humans/Environment

Modelling

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS B

rstb.royalsocietypublishing.org

Review

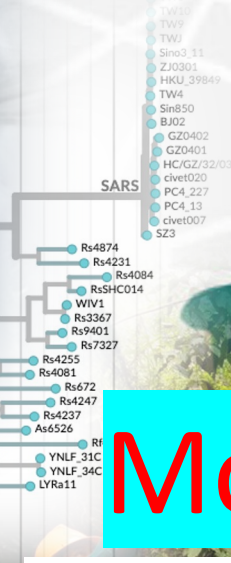


Cite this article: Scoones I, Jones K, Lo Iacono G, Redding DW, Wilkinson A, Wood JLN. 2017 Integrative modelling for One Health: pattern, process and participation

Integrative modelling for One Health: pattern, process and participation

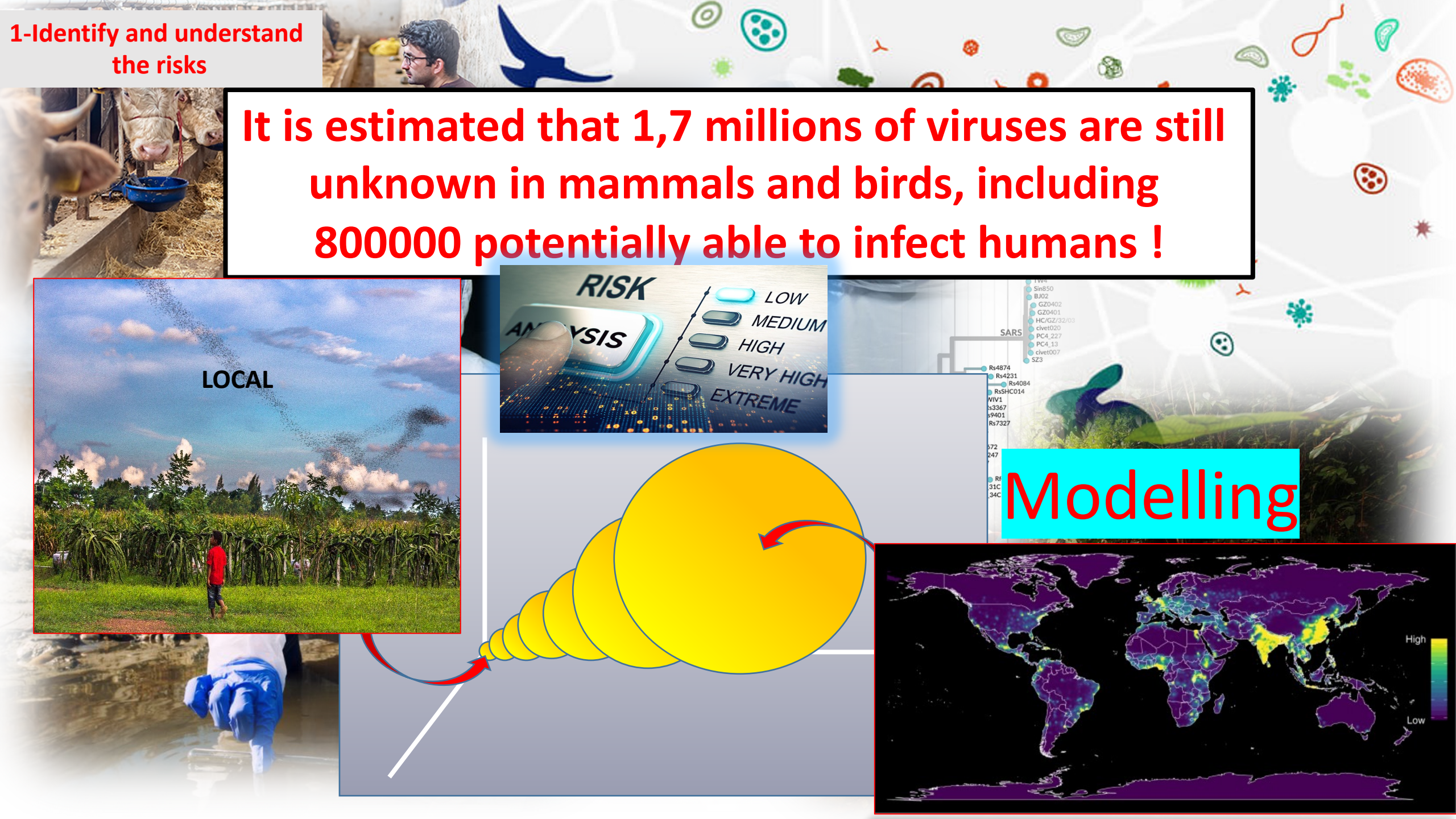
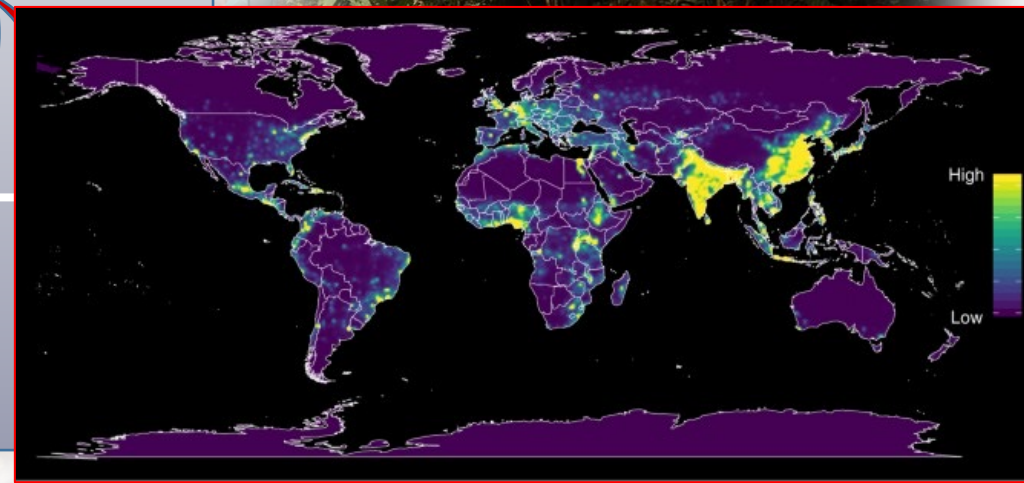
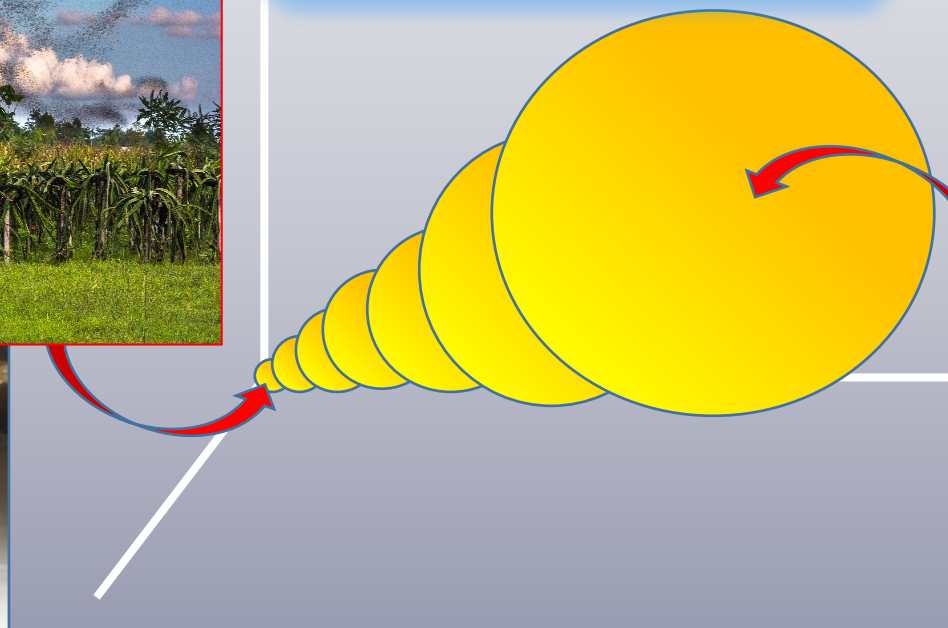
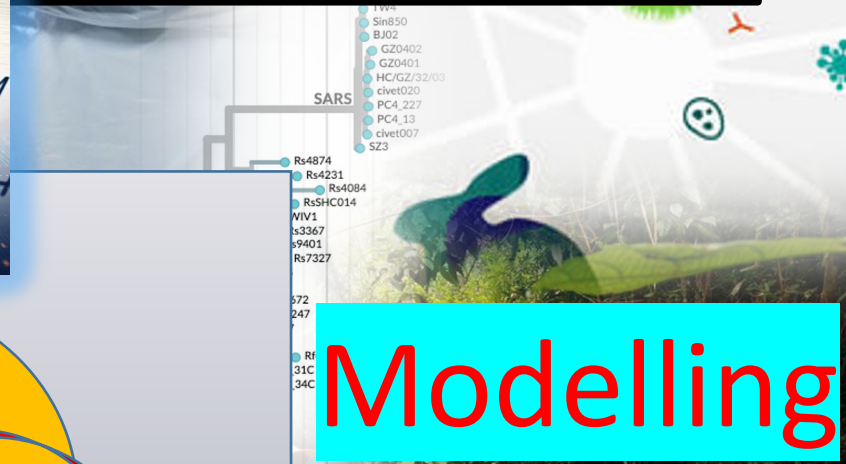
I. Scoones¹, K. Jones^{2,3}, G. Lo Iacono^{4,5}, D. W. Redding², A. Wilkinson¹ and J. L. N. Wood⁴

¹STEPS Centre, Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton BN1 9RE, UK
²Centre for Biodiversity and Environment Research, Department of Genetics, Evolution and Environment, University College London, Gower Street, London WC1E 6BT, UK
³Institute of Zoology, Zoological Society of London, Regent's Park, London NW1 4RY, UK
⁴Department of Veterinary Medicine, Disease Dynamics Unit, University of Cambridge, Madingley Road, Cambridge CB3 0ES, UK
⁵Environmental Change, Public Health England, Didcot OX11 0RQ, UK



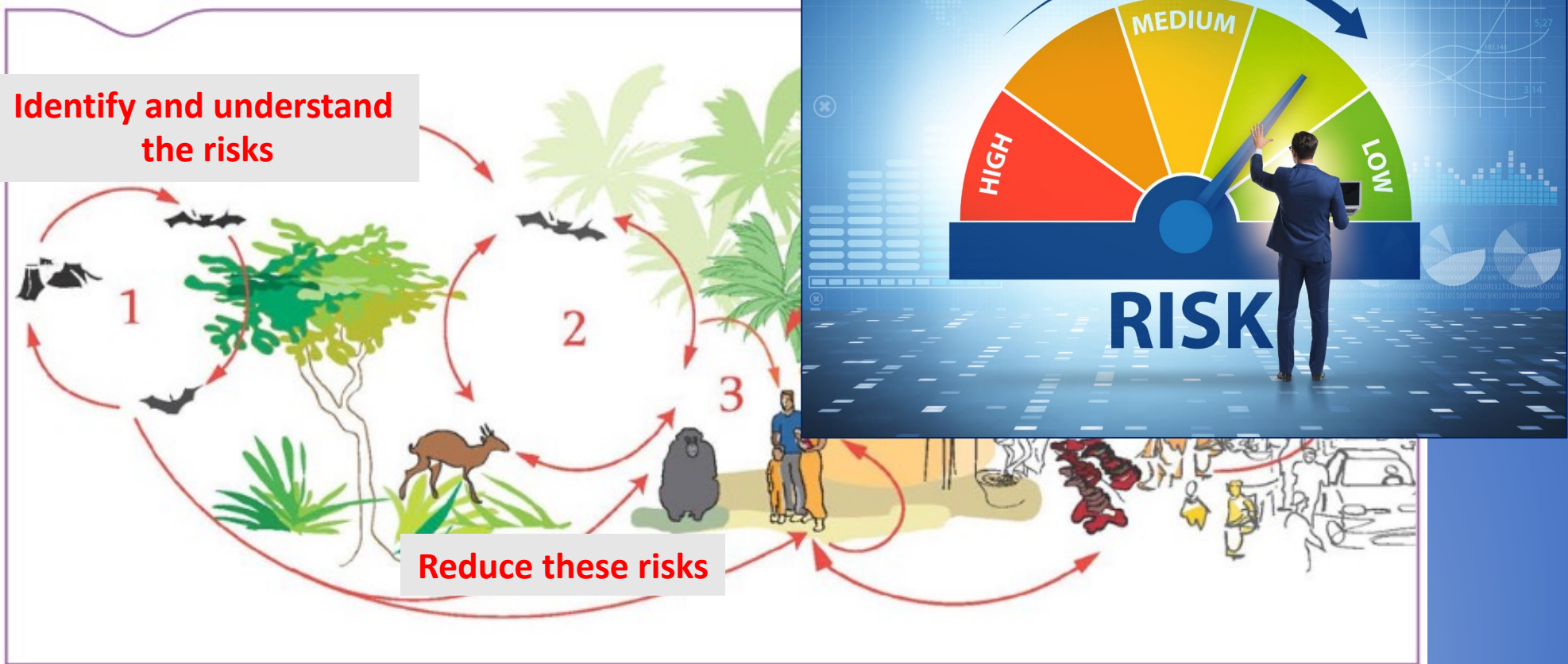
1-Identify and understand the risks

It is estimated that 1,7 millions of viruses are still unknown in mammals and birds, including 800000 potentially able to infect humans !

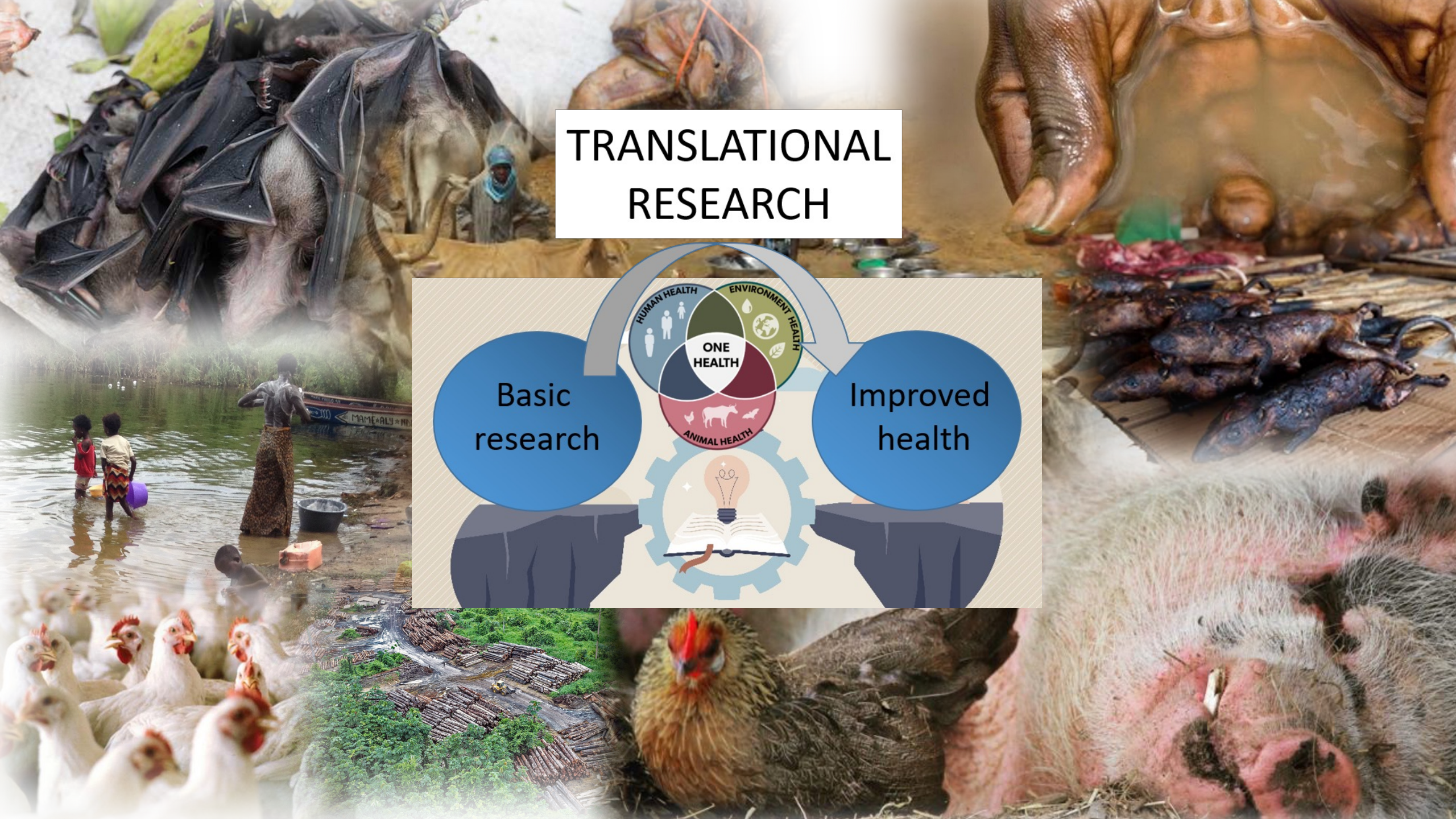
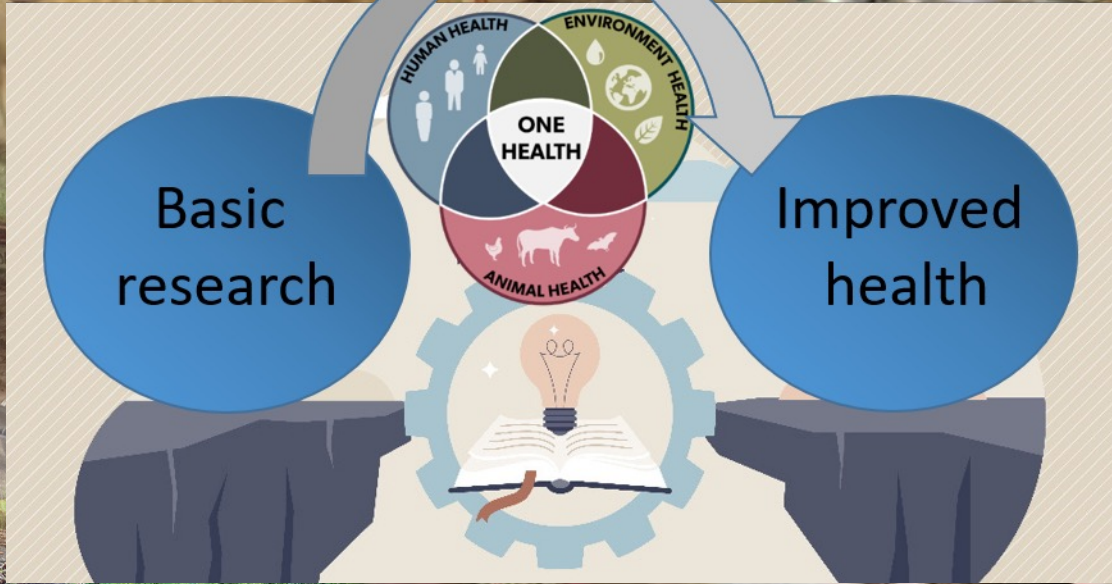


Recommendations on strengthening *One Health* approach

Identify and understand the risks,
Provide solutions to reduce them



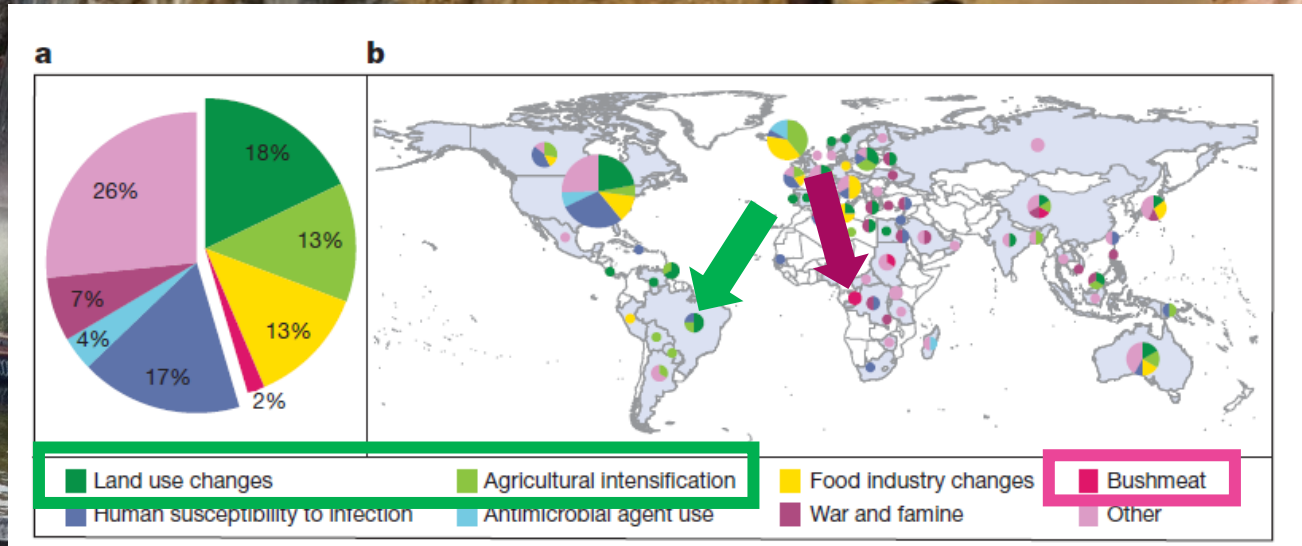
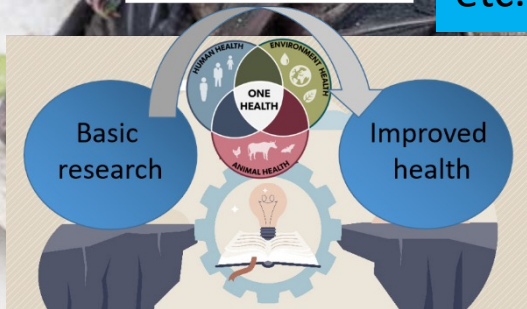
TRANSLATIONAL RESEARCH



Reduce these risks

TRANSLATIONAL
RESEARCH

We need an **operational program**, to support and reinforce the implementation of sustainable prevention solutions against zoonoses, **adapted to local contexts** and environmental, climatic and social changes through a One Health approach. To be successful, programs must follow the pathways of sustainability, respect cultures, religions etc...



Reduce these risks

We need an operational program, to support and reinforce the implementation of sustainable prevention solutions against zoonoses, adapted to local contexts and environmental, climatic and social changes through a One Health approach. **To be successful, programs must follow the pathways of sustainability for populations, respect their cultures, religions etc...**



A co-construction process

Reduce these risks

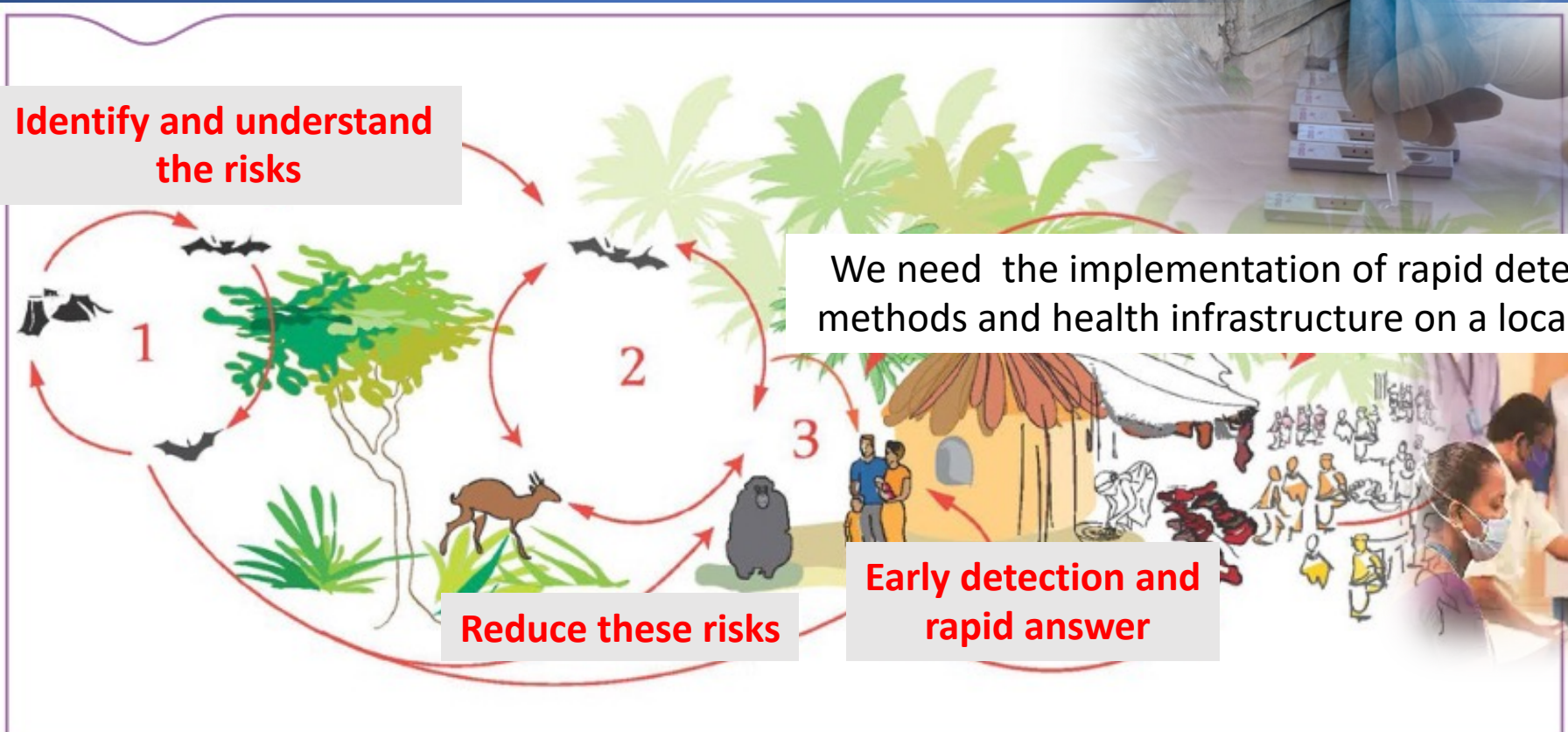
ONE HEALTH EDUCATION



Prepare our students to be 1) critical thinkers who will inherently understand connections of human, animal and ecosystem health and 2) to be our future leaders and responsible citizens in our diverse, complex, and ever-changing world.

Recommendations

Identify and understand the risks,
Provide solutions to reduce them



Recommendations

We need reinforce innovative surveillance systems, such as epidemiological surveillance platforms, surveillance of antimicrobial resistance in animals, early warning systems etc...

Reinforce early detection and surveillance on a global scale



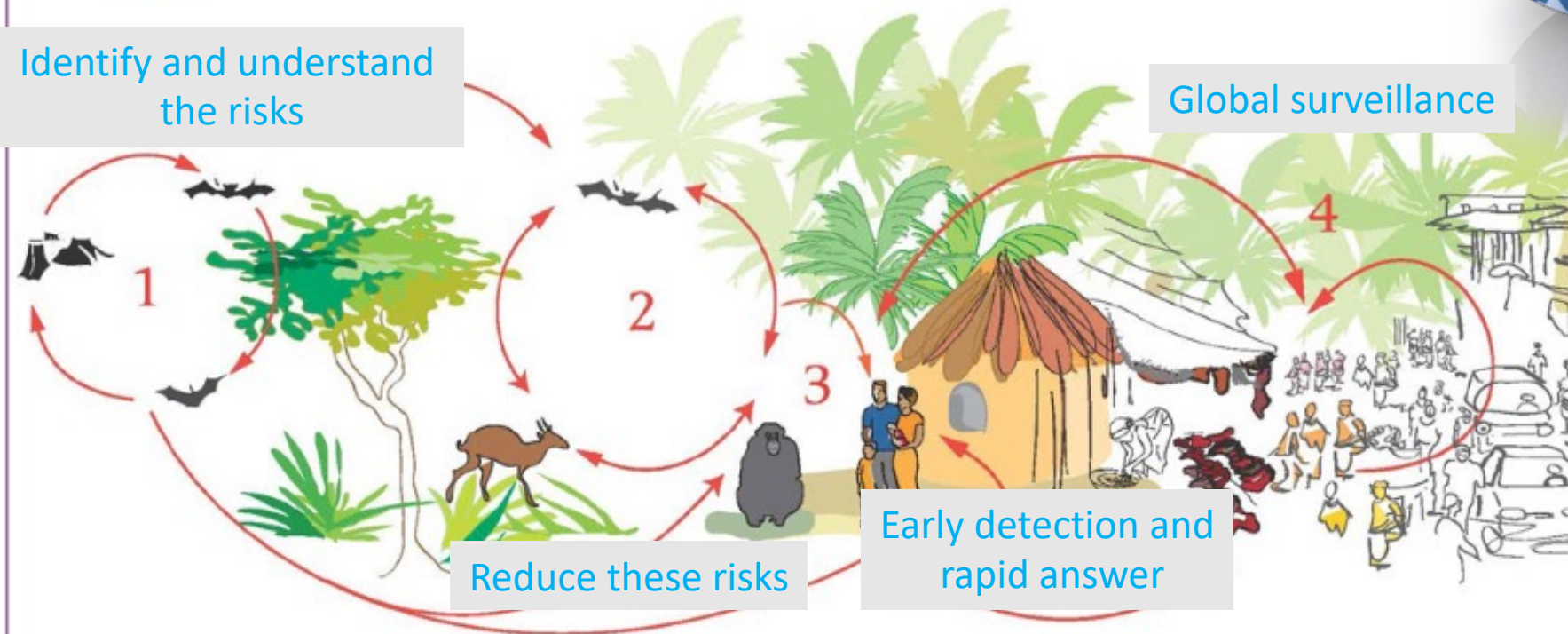
Identify and understand the risks

Global surveillance

Rapid response

We need scientists to work with other experts, from different sectors

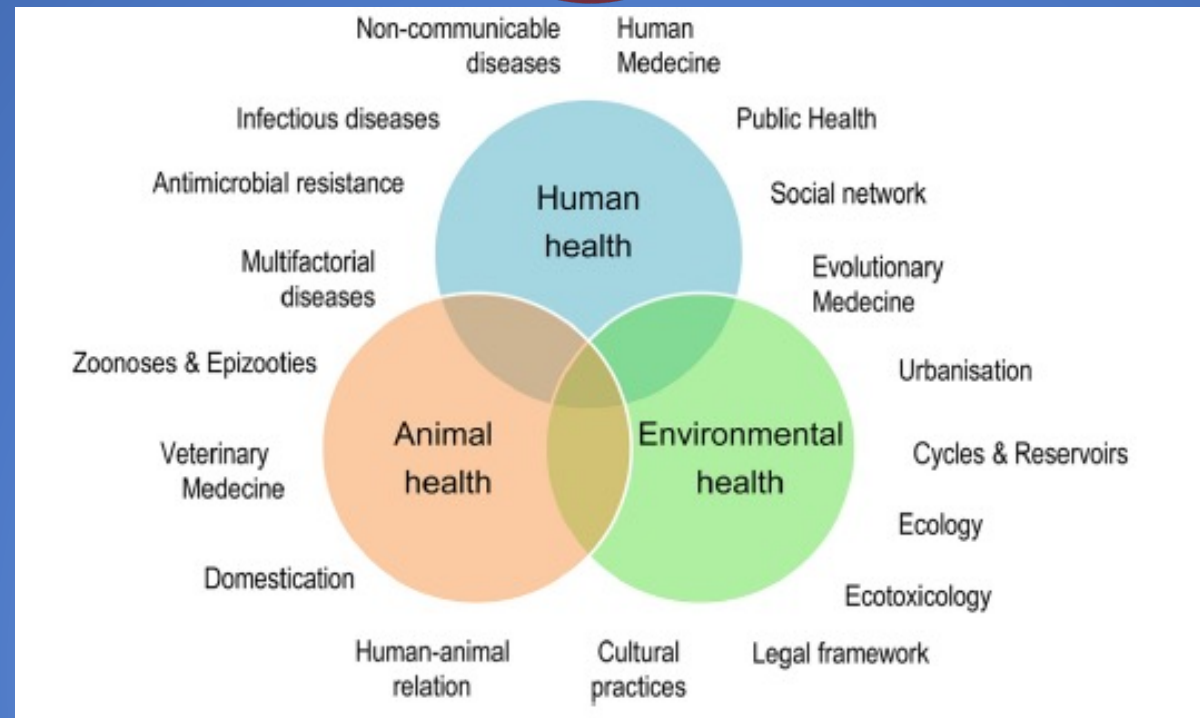
- to share essential knowledge
- to build a global network
- to design common response to global threats



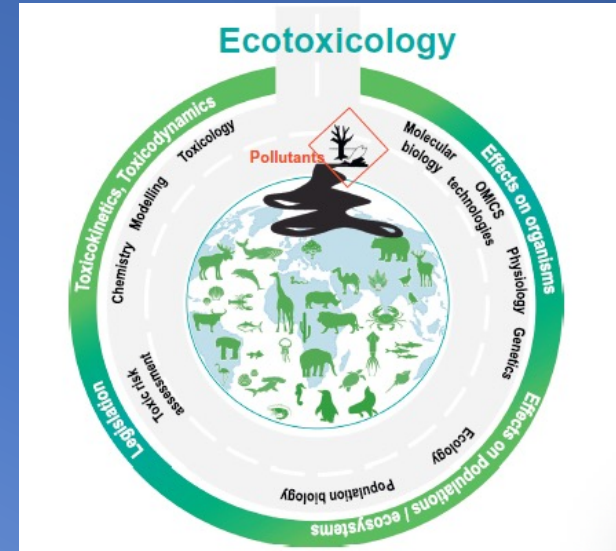
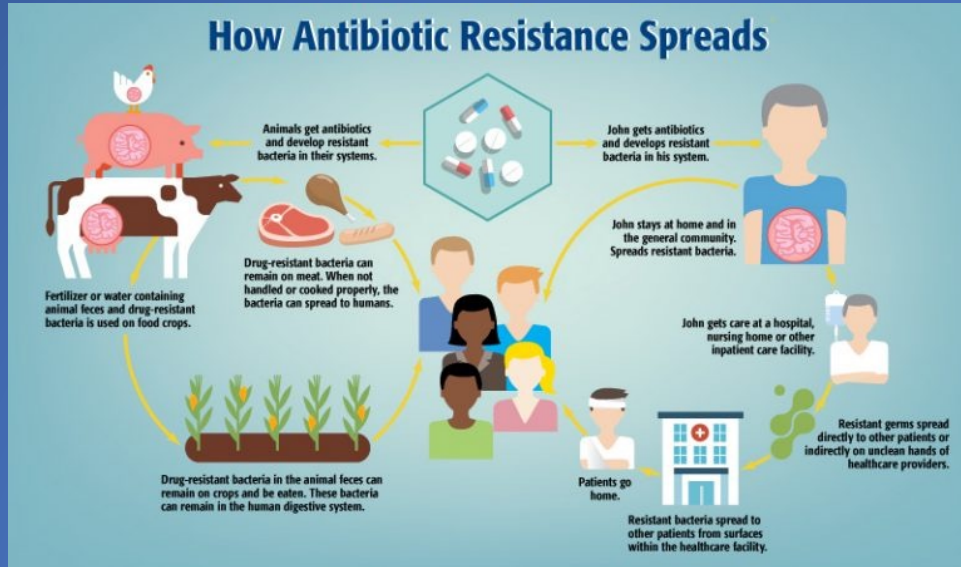
Reduce these risks

Early detection and rapid answer

The One Health approach proposes a **HOLISTIC** view of health, and it does **NOT** consider only zoonotic and vector-borne diseases



The One Health scope has broadened with the inclusion of other fields, like antimicrobial resistance (WHO, 2015), (eco)toxicology, health in urban environments (Destoumieux-Garzón et al., 2018), plant Health, and recently cancer (Dujon et al. 2021).



Plant Health

The integration of human, animal and plant health and its link to sustainable agriculture.



Received: 3 September 2021 | Revised: 10 September 2021 | Accepted: 12 September 2021
 DOI: 10.1111/eva.13303

PERSPECTIVE

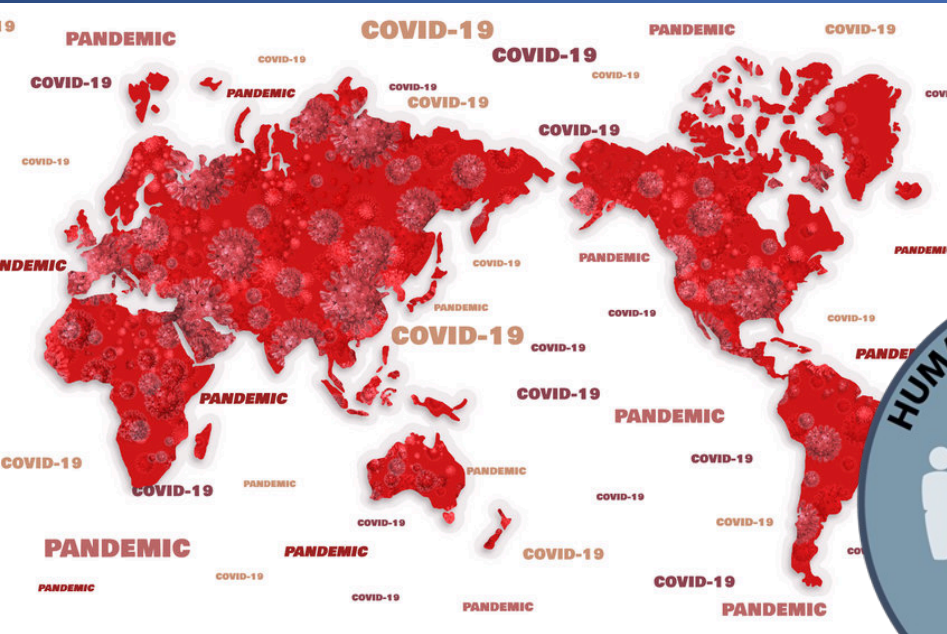
On the need for integrating cancer into the One Health perspective

Summary
 Recent pandemics have highlighted the urgency to connect disciplines studying animal, human, and environment health, that is, the "One Health" concept. The One Health approach takes a holistic view of health, but it has largely

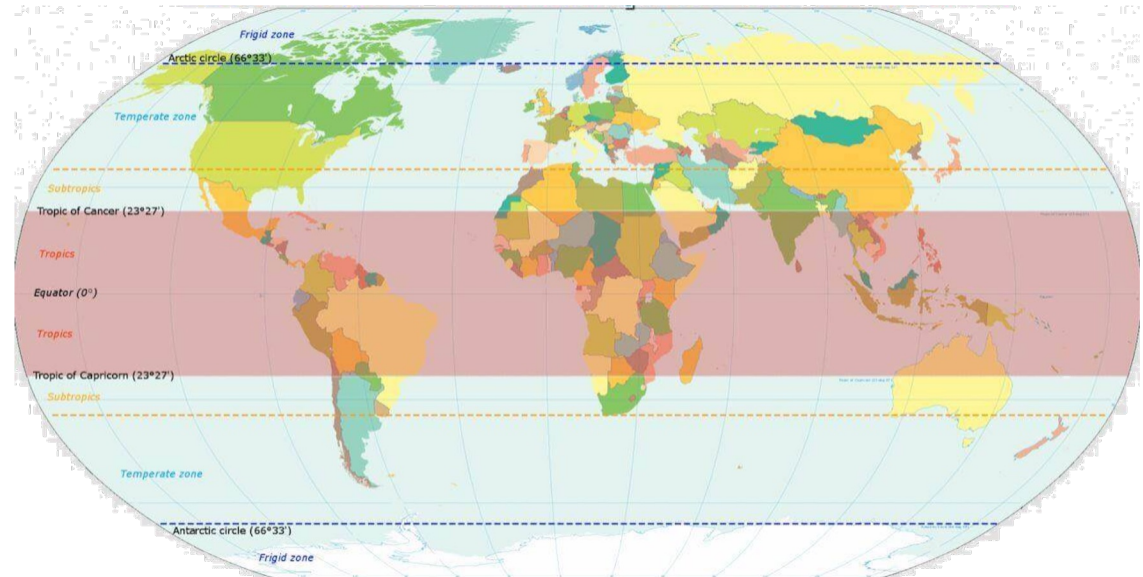
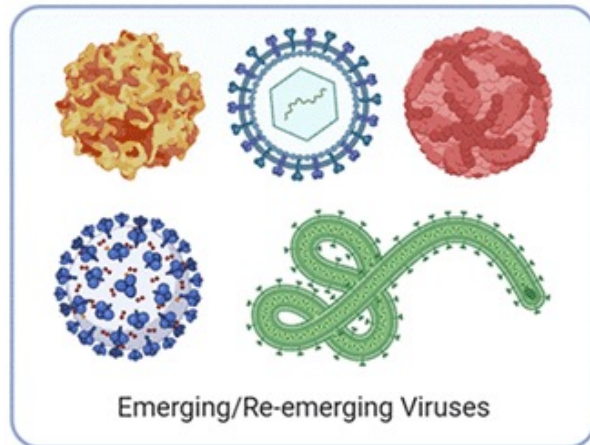
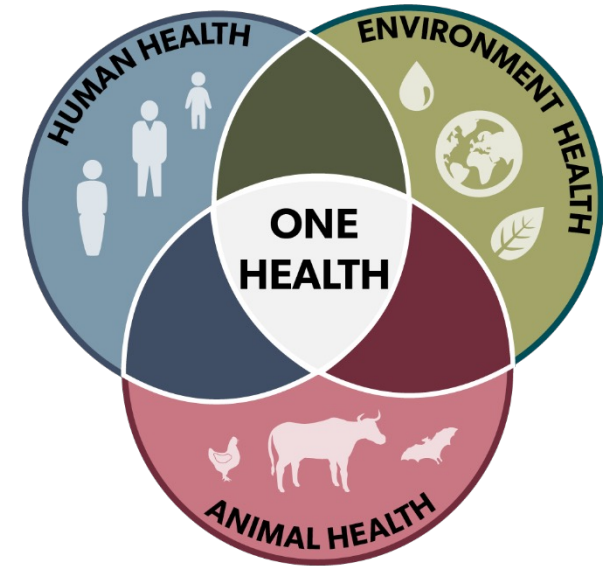
this bias are multiple, ranging from the fact that historically it has originated from a collaboration between human and veterinary medicines, and also because zoonotic diseases undoubtedly represent major health and economic threats to human societies. The scope has broadened with the inclusion of other fields, such as antimicrobial resistance (WHO, 2015), (eco)toxicology, and health in urban en-



The Covid 19 pandemic has underlined the less than satisfactory integration of these issues...



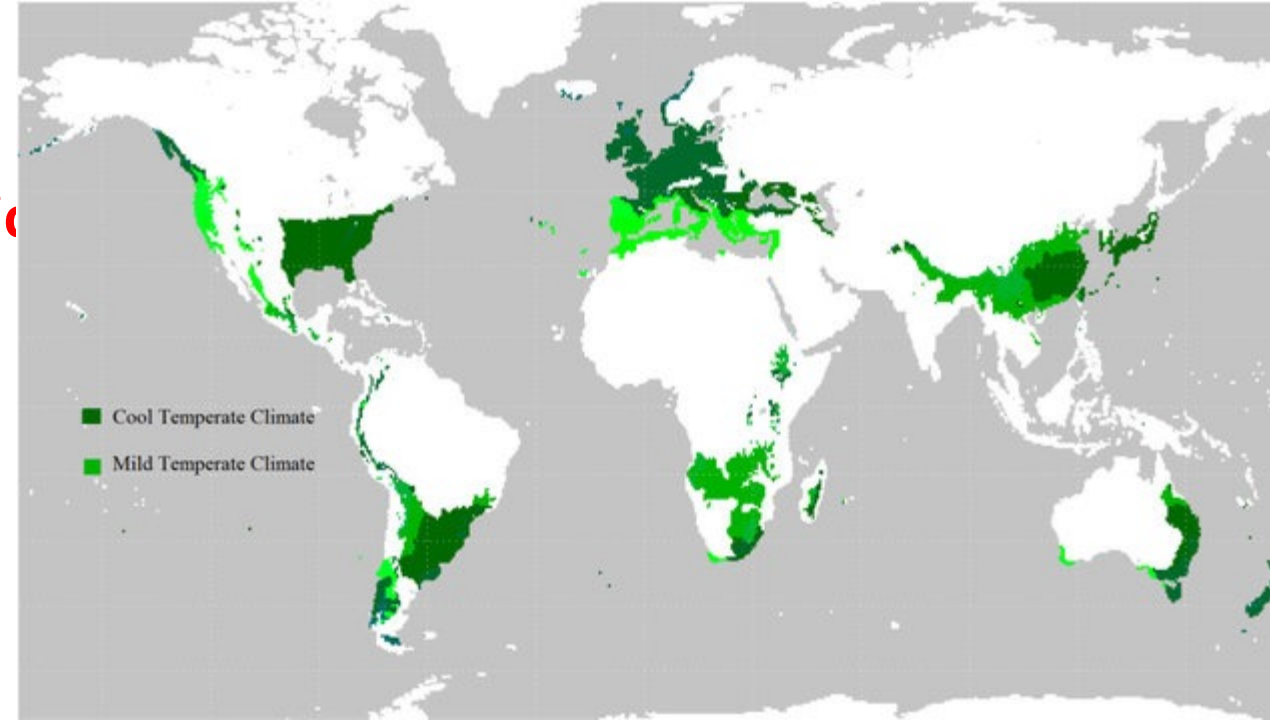
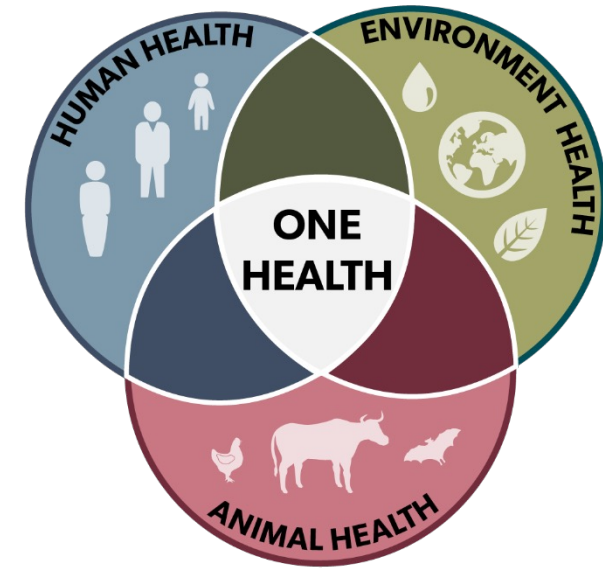
Despite considerable progress, One Health is still in its infancy and many major discoveries remain to be made. **For example, most of the work has been until now done in intertropical regions**, as these are important sources of infectious agents.



However, **some areas in temperate regions are theoretically very exposed to zoonotic risks**, due to the fact that they possess **hotspots of biodiversity, hosting many species of pathogens, reservoir hosts and vectors**, that they are intermingled with ecosystems partly occupied by different **human activities, coupled with the proximity to airports**, etc.

In such contexts, where the increasing effects of climate change are added, it becomes urgent to study those areas with an approach that integrates environmental, social-ecological and evolutionary research in health issues at the interface between humans, ecosystem and animals (both livestock and wildlife).


Camargue, the Rhone delta, is an emblematic spot of the south of France that typically corresponds to this situation.




Zone Atelier « Santé-Environnement Camargue »
LTSER « Health-Environment Camargue »

ANSES/Présentation 25 Avril 2024

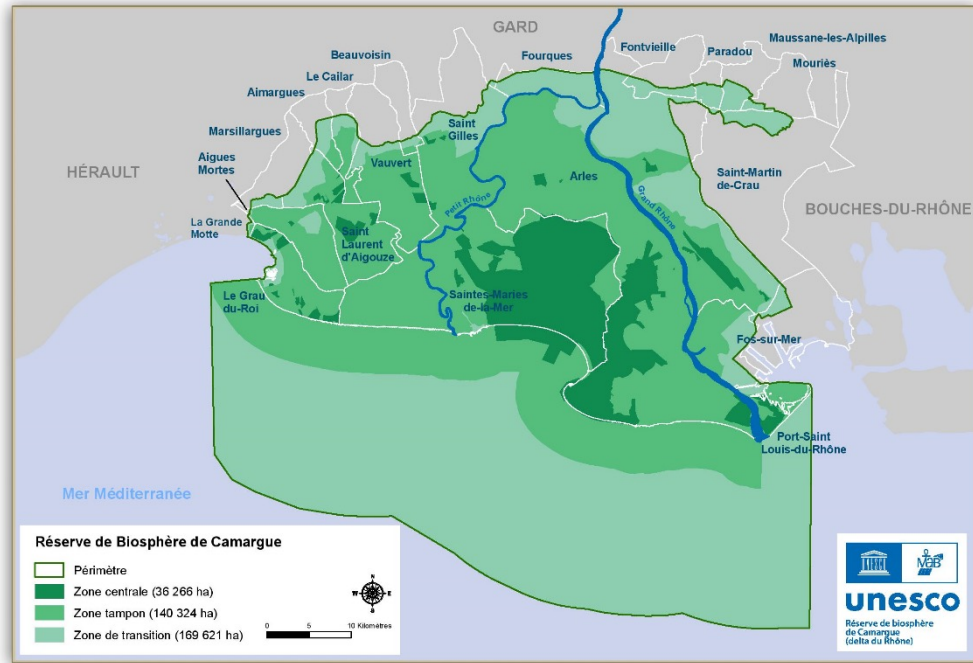
Raphaël MATHEVET
 Delphine DESTOUMIEUX
 Frédéric THOMAS
 Nathalie BOUTIN
 Marion VITTECOQ

 PEPR D'UNE STRATEGIE NATIONALE APPEL À PROJETS 2023 PEPR PREZODE		DOCUMENT PRESENTATION PROJET ZOOCAM	
Acronym / Acronyme	ZOOCAM		
Titre du projet en français	Identification, caractérisation et circulation de pathogènes potentiellement zoonotiques en Camargue (Delta du Rhône)		
Titre du projet en anglais	Identification, characterization and circulation of potentially zoonotic pathogens in Camargue (Rhône Delta)		
Key words / Mots-clefs	chiroptères, mosquitoes, serious games, trematodiasés, virusés, zoonoses Chiroptères, moustiques, jeux sérieux, trématodoses, virus, zoonoses		
Leading institut / Établissement porteur	CNRS		
	THOMAS, Frédéric, DR1 CNRS, MIVEGEC UMR 5290		
Project leader / Responsable du projet	frederic.thomas2@ird.fr	+33 (0)4 67 41 63 18	+33 (0)6 67 95 29 57
Duration of the project / Durée du projet	60 mois		
Total requested / Aide totale demandée	2999750 €	Full cost / Coût complet	8082876 €



Le crois dans le logo du projet est le crois camarguais (appelé aussi Crois de Camargue ou Crois des gardians). Depuis 1926, elle représente le « nation camarguais ». Elle symbolise le chetiv, le fid et l'esperance. Les extrémités de la crois se terminent par des bidents représentant les gardians et l'île camarguais.
 The cross in the project logo is the Camargue cross (also known as the "Crois de Camargue" or the "Crois des gardians"). Created in 1926, it represents the "Camargue nation". It symbolizes charity, faith and hope. Tridents at the ends of the cross represent the gardians (i.e. cattle herders of the Rhône delta) and the Camargue soul.

The area : Camargue



Système d'information territorial des PNR Région Paca - geo.pnrpaca.org

The theme : socio-ecology of health



« full health » "that goes beyond One Health by explicitly integrating a questioning of the socio-economic and political systems to the interaction of the living, etc.

The approaches :

Parasitology, virology, bacteriology, hydrology, mathematics, conservation biology, ecotoxicology, chemistry, history, landscape ecology, geography, humanities and social sciences etc.

The scientists:

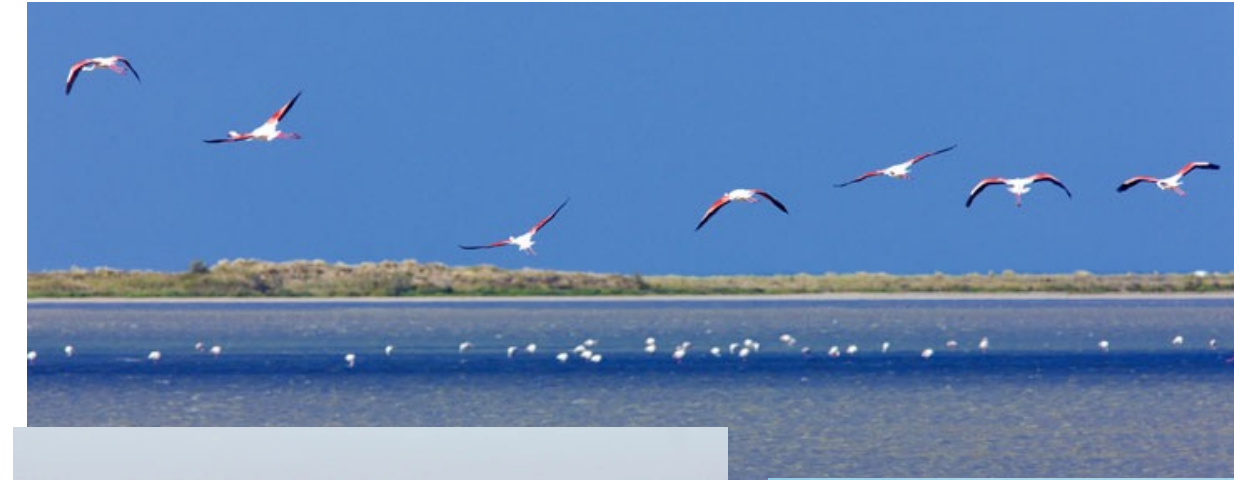


+ Multiple laboratories, universities and research organizations

Local actors :

The Regional Natural Park of Camargue, the National Natural Reserve of Camargue, the Tour du Valat, the community of communes, the farmers, hunters, associations...

A whole gradation of spaces from the absolute reserve to the human structures and their exploitations.



Thus, in Camargue one finds :

People (farmers, breeders, hunters, etc)

Infectious agents

Natural and man-made spaces
Cities, villages and airports less than two hours away by car...

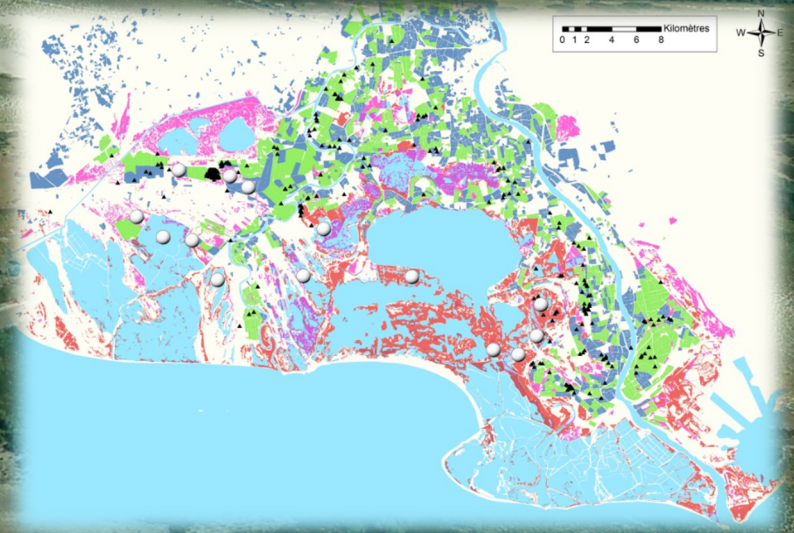
Scientists

Domestic animals

Wild animals

Effects of climate change

Pollution



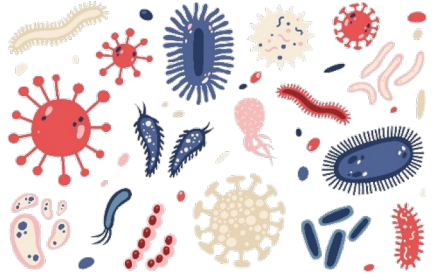
A unique setting in France to study the Circulation and Emergence of Infectious Diseases

Who transmits What, When, Where and Why?



- Who?** Transmitters: Water, Air, Soil, Vector-Reservoir (Invertebrates/Wildlife and domestic vertebrates)
- What ?** Infectious Corteges: Pathogenic Species (Viruses, Bacteria, Parasites)
- When?** Temporal Dimension: Temporality of Transmissions, Seasonal Cycles
- Where?** Spatial Dimension: Rivers, Ponds, Swamps, Dormitory Areas and Faunal Movements, Anthropic Activities and Habitat Degradation
- Why?** Etiology (causes/factors) of Infectious Emergence and its Dispersion in Human Populations. "Sparks" that start the Fire

4 health issues relevant to the Camargue



Zoonotic pathogens
circulating and emerging



Antimicrobial resistance



Eco-toxicology



Eco-anxiety

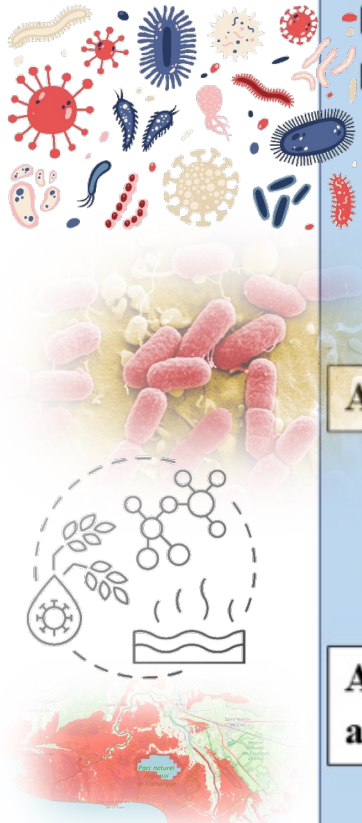
Two pillars to sustain to the 4 axes

Ecological health observatory: Scientific and citizen monitoring on impact of global change and human practices on health

Living lab: Measuring the effects of a "full health" approach at the scale of the territory



La Zone Atelier Santé-Environnement en Camargue



La Camargue: toute une gradation d'espaces depuis la réserve absolue jusqu'aux structures humaines et leurs exploitations, au sein desquels on trouve des hommes, des animaux domestiques et sauvages, de la pollution, des effets du dérèglement climatique et des agents pathogènes.

Axe 1- Les pathogènes circulants et émergents

Axe 2- L'antibiorésistance

Axe 3- L'écotoxicologie

Axe 4- Santé mentale/éco-anxiété



**Journée
thématique**

Jeudi 25 avril • Espace Van Gogh

Une initiative One Health : la Zone Atelier Santé-Environnement en Camargue (ZACAM-CNRS)

OBJECTIFS

- Co-construire la recherche interdisciplinaire au carrefour « santé x environnement » dans le socio-écosystème Camargue
- Caractériser les liens entre l'homme et la nature
- Répondre aux enjeux sociétaux de santé en Camargue
- Guider le socio-écosystème camarguais vers la résilience et la durabilité en santé
- Fournir une base de connaissances aux décideurs pour l'action.

MOYENS

- Suivi à long terme (y compris sciences participatives)
- Expérimenter des solutions innovantes avec des tiers au sein du socio-écosystème camarguais
- Co-construction pour la modélisation et la construction de scénarios d'accompagnement
- Groupes de travail sur différentes questions de santé

Défi majeur des enjeux parfois contradictoires (et même conflictuels)
des **questions de Santé x Environnement** dans le socio-écosystème camarguais

Exemples de projets sur la ZA Camargue



Rôle de la faune sauvage dans la dissémination de l'antibiorésistance



Journal of Applied Ecology



Journal of Applied Ecology 2016, 53, 519–529

doi: 10.1111/1365-2664.12596

REVIEW

Antimicrobial resistance in wildlife

Marion Vittecoq^{1,2*}, Sylvain Godreuil^{3,4,5}, Franck Prugnon², Patrick Durand², Lionel Brazier², Nicolas Renaud², Audrey Arnal², Salim Aberkane^{3,5}, Hélène Jean-Pierre^{3,4,6}, Michel Gauthier-Clerc^{1,7}, Frédéric Thomas² and François Renaud²

frontiers
in Microbiology

The Role of Gulls as Reservoirs of Antibiotic Resistance in Aquatic Environments: A Scoping Review

Danae Zeballos-Gross¹, Zulma Rojas-Sereno^{1,2}, Marília Salgado-Caxito^{3,4,5}, Patricia Poeta^{6,7,8}, Carmen Torres⁹ and Julio A. Benavides^{1,2,3*}

ORIGINAL RESEARCH

WILEY Ecology and Evolution

VIM-1 carbapenemase-producing *Escherichia coli* in gulls from southern France

Marion Vittecoq^{1,2} | Chrislène Laurens³ | Lionel Brazier² | Patrick Durand² | Eric Elguero² | Audrey Arnal² | Frédéric Thomas² | Salim Aberkane^{3,4,5} | Nicolas Renaud² | Franck Prugnon² | Jérôme Solassol^{4,6,7,8} | Hélène Jean-Pierre^{3,4,7,8} | Sylvain Godreuil^{3,4,5,†} | François Renaud^{2,†}

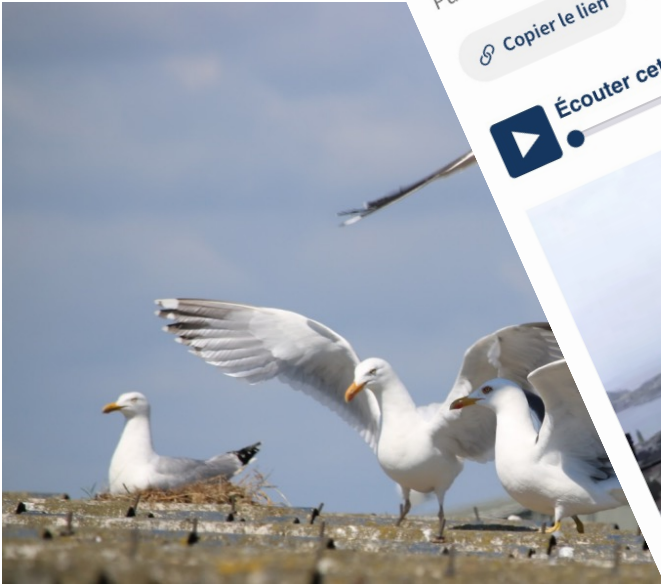
Rôle de la faune sauvage dans la dissémination

Bruits, attaques, insalubrité... Marseille «contrainte» d'euthanasier les goélands

Par Mathilde Ceilles
Publié le 10/01/2024 à 16:50, mis à jour le 10/01/2024 à 17:04

Copier le lien

Écouter cet article



Le goéland leucophée à Marseille se nourrit de déchets NICOLAS TUCAT / AFP

Espèce protégée, le goéland leucophée, plus connu à Marseille sous son nom occitan de gabian, crée de nombreuses nuisances, au point que l'adjointe au maire à la ville de Marseille demande l'euthanasie de ces oiseaux

Journal of Applied Ecology
Applied Ecology 2016, 53, 519–529
doi: 10.1111/1365-2664.12596

Microbial resistance in wildlife

Marion Vittecoq^{1,2*}, Sylvain Godreuil^{3,4,5}, Franck Prugnolle², Patrick Durand², Lionel Renaud², Audrey Arnal², Salim Aberkane^{3,5}, Hélène Jean-Pierre^{3,4,6}, Nicolas Renaud², Jérôme Solasso^{4,6,7,8}, Frédéric Thomas² and François Renaud²

Gulls as Reservoirs of Antibiotic Resistance in Aquatic Systems: A Scoping Review

Marion Vittecoq^{1,2}, Marília Salgado-Caxito^{3,4,5}, and Julio A. Benavides^{1,2,3*}

WILEY Ecology and Evolution

Antibiotic resistance in carbapenemase-producing *Escherichia coli* in gulls from southern France

Marion Vittecoq^{1,2} | Christlène Laurens³ | Lionel Brazier² | Patrick Durand² | Eric Elguero² | Audrey Arnal² | Frédéric Thomas² | Salim Aberkane^{3,4,5} | Nicolas Renaud² | Franck Prugnolle² | Jérôme Solasso^{4,6,7,8} | Hélène Jean-Pierre^{3,4,7,8} | Sylvain Godreuil^{3,4,5,†} | François Renaud^{2,†}



Porteurs : Marion VITTECOQ, Tour du Valat
Julio BENAVIDES, MIVEGEC

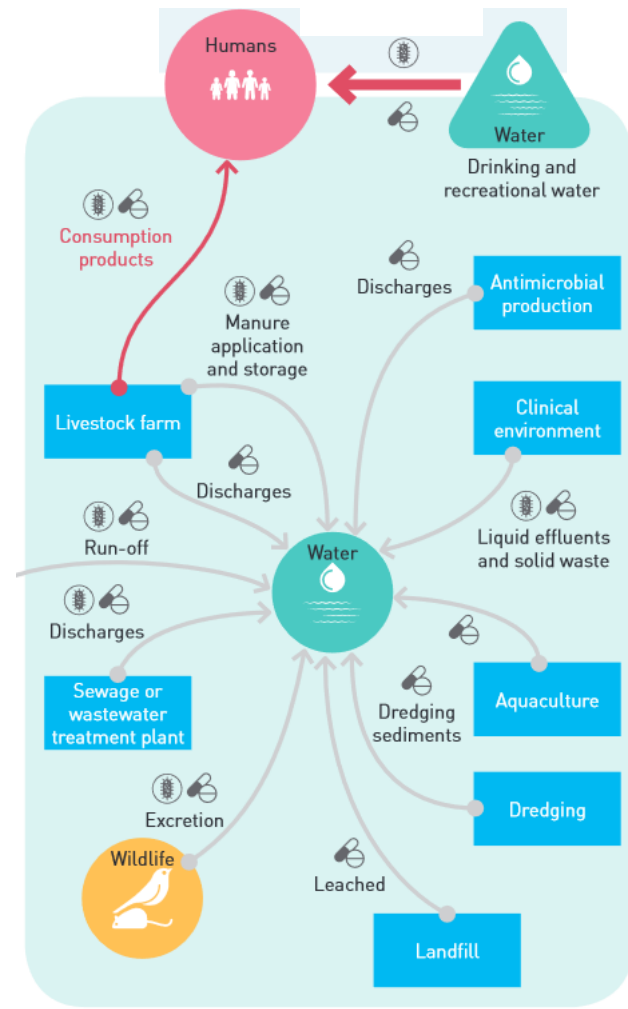
Réservoirs aquatiques de gènes d'antibiorésistance & co-sélection par les pollutions anthropiques



Bracing for Superbugs
Strengthening environmental action in the One Health response to antimicrobial resistance

Rivers, lakes and sediment can be transient sources of AMR © Matthew Montrone

United Nations Environment Programme - 2023



Réservoirs aquatiques & co-sélection

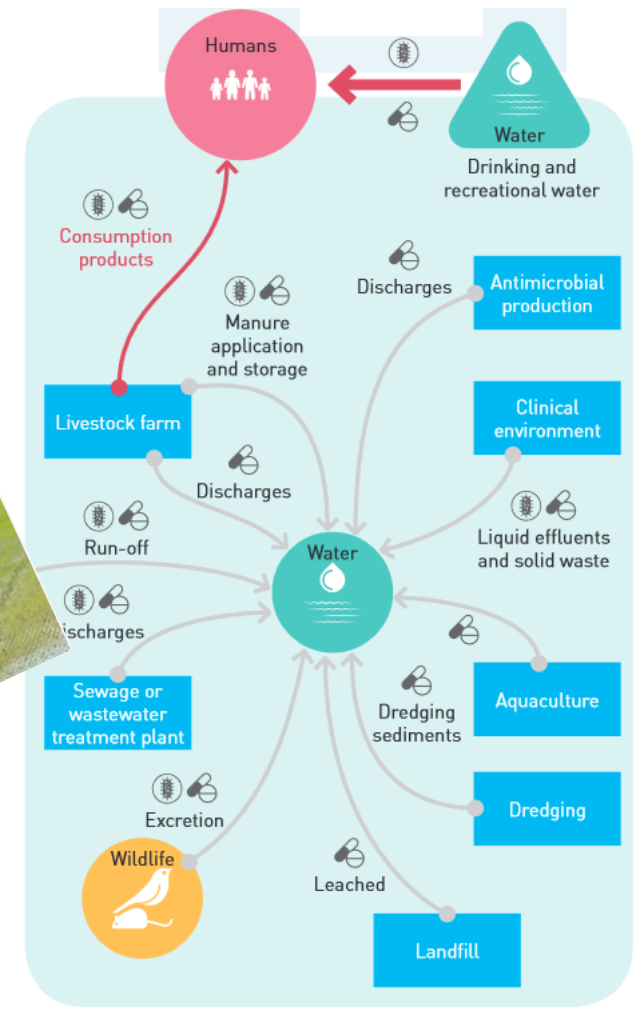
ance



Pesticides
En Camargue, une maire fait part de son «effarement» après l'autorisation dérogatoire d'un herbicide toxique dans les rizières

Article réservé aux abonnés

L'édile des Saintes-Maries-de-la-Mer s'inquiète pour la santé de ses administrés, celle de la nature et pour la qualité de l'eau potable après l'autorisation ponctuelle donnée pour la quatrième année par le ministère de l'Agriculture au pesticide Avanza dans certaines zones.



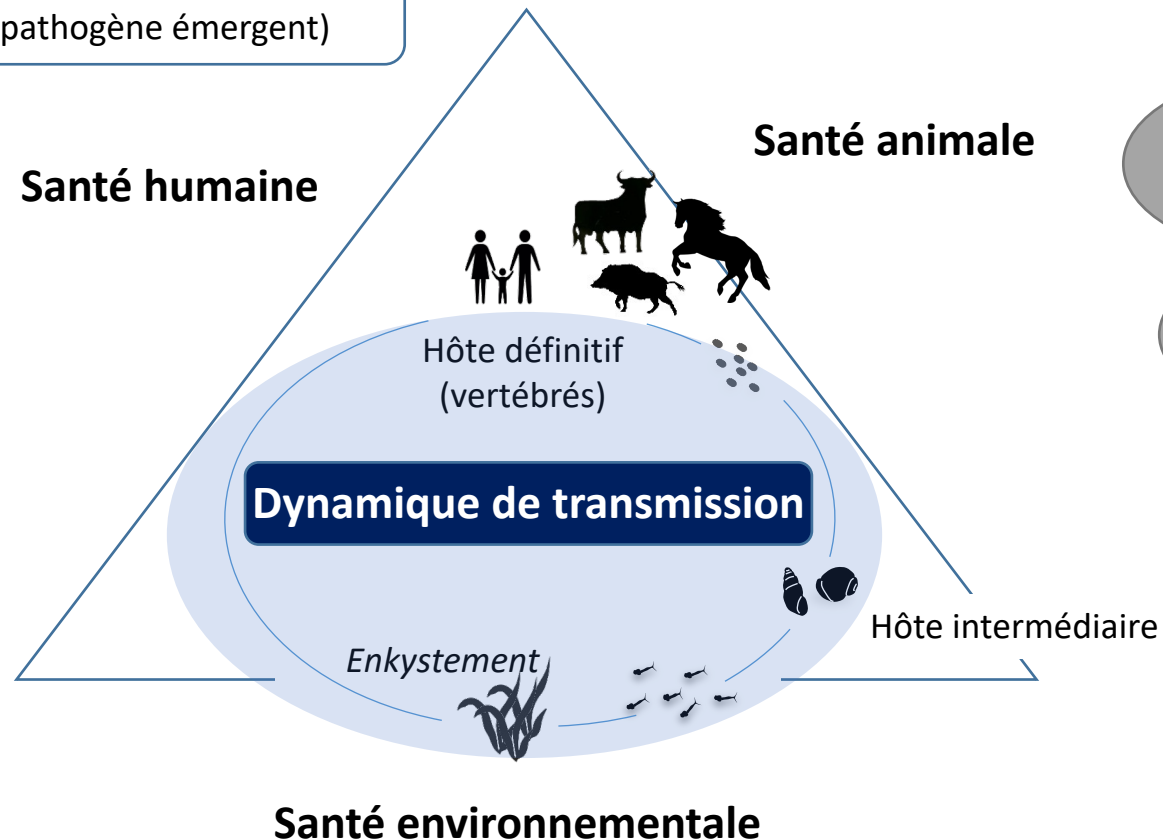
... can be
...sistent sources
of AMR © Matthew
Montrone

United Nations Environment
Programme - 2023

Impact des modifications des milieux aquatiques sur la dynamique de transmission de trématodes



Fasciola hepatica (pathogène zoonotique)
Calicophoron sp. (pathogène émergent)



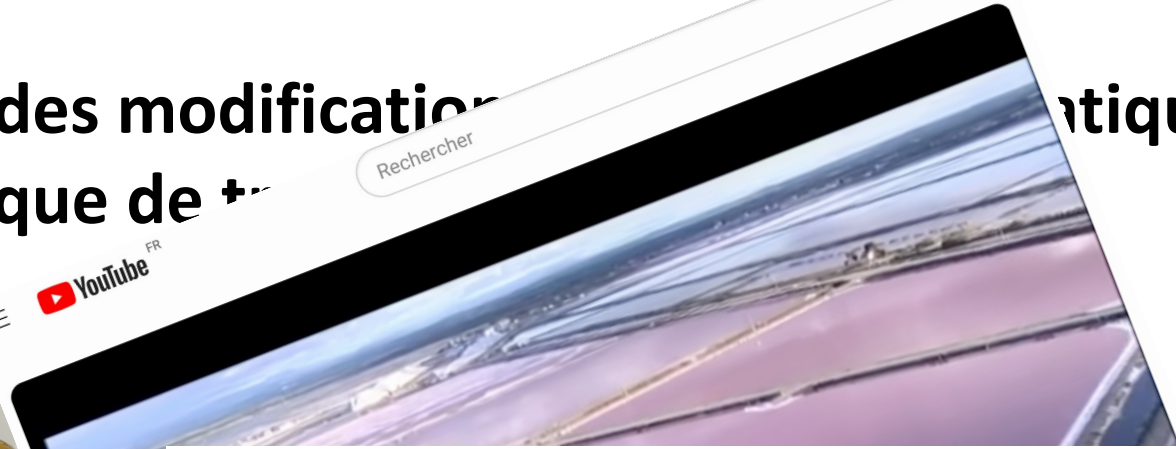
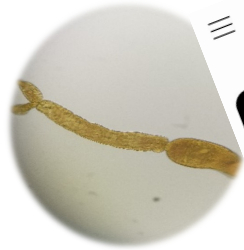
Rôle des activités humaines et de la gestion des élevages ?

Pollutions

Biodiversité

Gestion et coordination entre acteurs du territoire

Impact des modifications anthropiques sur la dynamique de ...



La Camargue une bataille de l'eau inachevée

Rôle des activités humaines et de la gestion des élevages ?

Biodiversité

Gestion et coordination entre acteurs du territoire

Hôte intermédiaire

La Camargue une bataille de l'eau inachevée
Ici et ailleurs, voyages
236 k abonnés

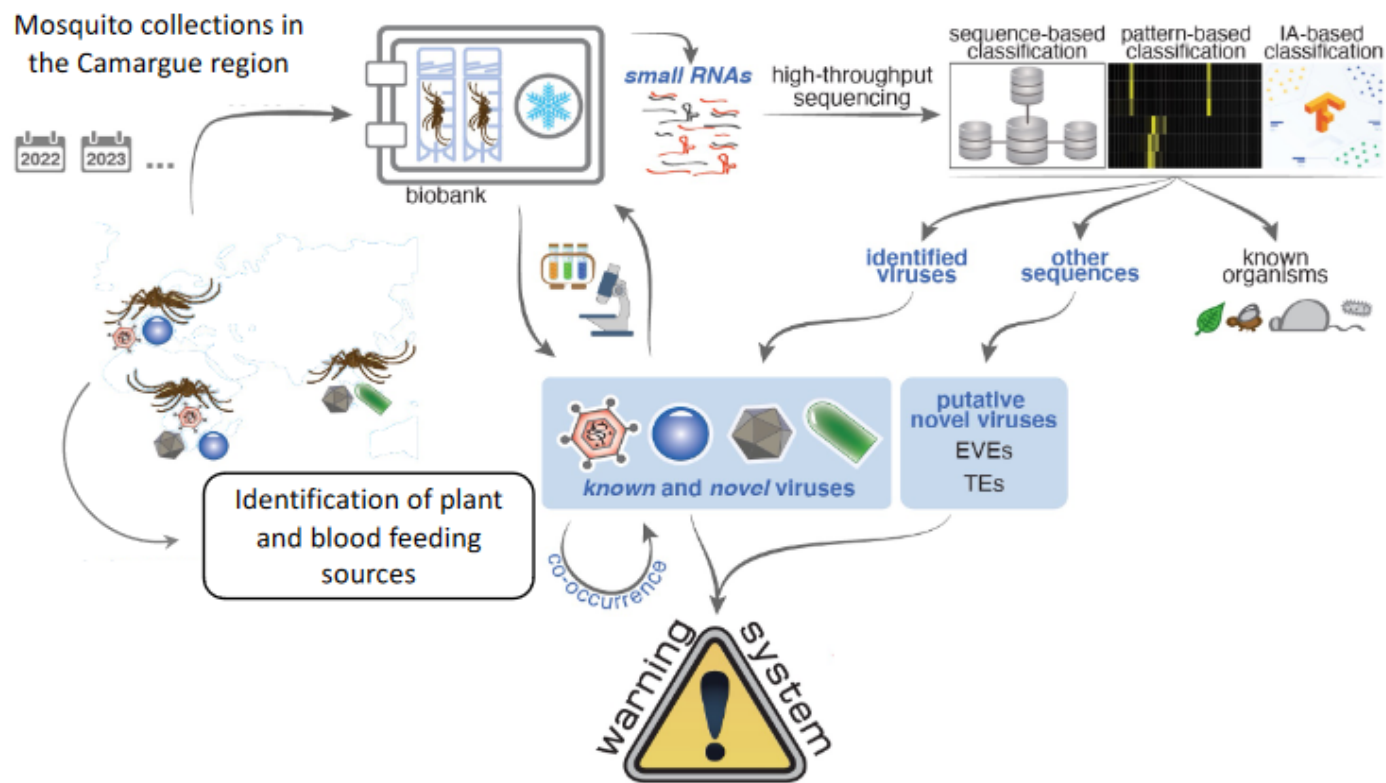
7,3 k vues il y a 6 ans
Sur le Delta du Rhône, la nature et la vie se sont ordonnées par rapport à l'eau. L'homme a progressivement aménagé l'écosystème afin de tirer profit de ses richesses. Entre tributaires de l'eau douce et exploitants de l'eau salée, les conflits débouchent aujourd'hui sur une gestion hydrologique d'une complexité incroyable et d'une fragilité grandissante. Au-delà des difficultés et de ...afficher plus

Santé environnementale

Porteur : Olivier REY, IHPE

Caractérisation de la compétence vectorielle des moustiques en Camargue

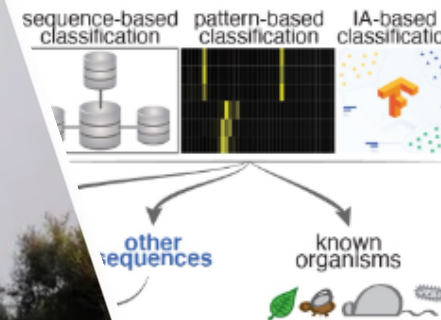
Surveillance
virologique à partir
de données
métagénomiques,
couplée à l'analyse
des sources
d'alimentation
(sang, plantes)

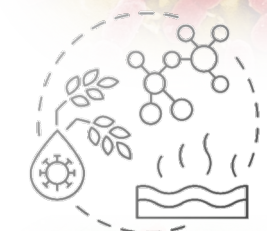
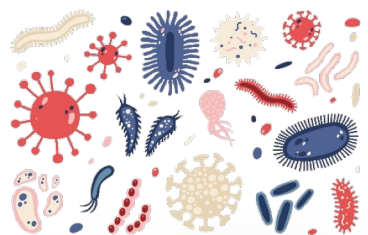


Caractérisation de la composition des communautés microbiennes des moustiques

Surveillance virologique à partir de données métagénomiques, couplée à l'analyse des sources d'alimentation (sang, plantes)

Actualité
En Camargue, la bataille contre les moustiques fait débat
Reportage Depuis 2006, une partie de la Camargue, dans le cadre de la démoustication, est traitée au larvicide « Bti » pour le confort des communes alentour. Ce que dénoncent des scientifiques.
Marine Lamoureux, envoyée spéciale à Salin-de-Giraud (Bouches-du-Rhône), le 06/07/2020 à 12:01
Lecture en 4 min.





Comment engager les acteurs sur les questions sensibles ?

**Journée
thématique**

Jeudi 25 avril • Espace Van Gogh

Une initiative One Health : la Zone Atelier Santé-Environnement en Camargue (ZACAM-CNRS)

Identification, caractérisation et circulation des virus potentiellement zoonotiques chez les mammifères sauvages de Camargue

- Rechercher les virus hébergés par les mammifères et susceptibles de se transmettre à l'Homme et de représenter un risque pour la santé publique
- Etudier la dynamique (prévalence et diversité) des virus identifiés au cours d'une année et la pondérer en fonction de critères d'intérêt
- Caractériser le génome des virus identifiés et identifier les traits évolutifs relatifs au franchissement de la barrière d'espèce
- Suivre l'évolution virale et l'évolution des communautés virales au sein de la zone d'étude





PEPR D'UNE STRATEGIE NATIONALE
APPEL À PROJETS
2023
PEPR PREZODE

DOCUMENT PRESENTATION PROJET
ZOOCAM

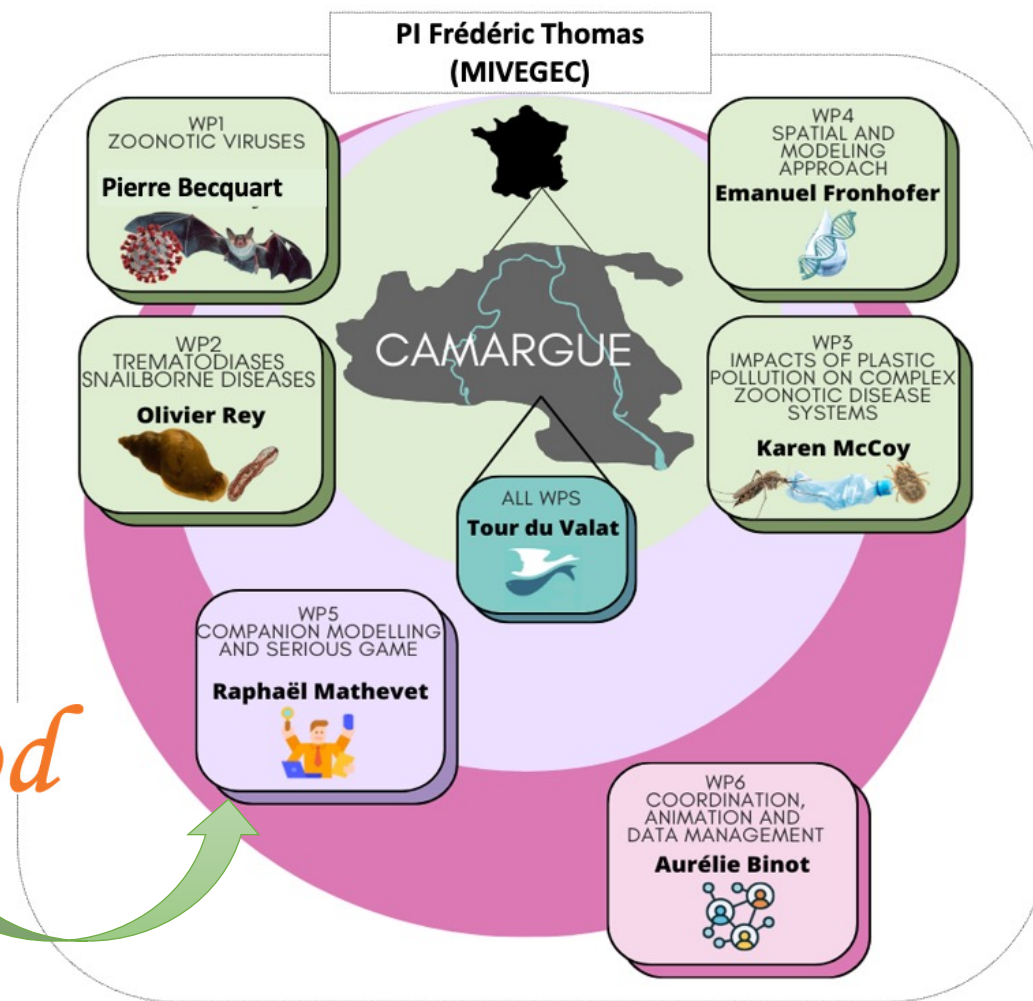
Acronym / Acronyme	ZOOCAM		
Titre du projet en français	Identification, caractérisation et circulation de pathogènes potentiellement zoonotiques en Camargue (Delta du Rhône)		
Titre du projet en anglais	Identification, characterization and circulation of potentially zoonotic pathogens in Camargue (Rhône Delta)		
Key words / Mots-clefs	chiroptères, moustiques, zoonoses, maladies zoonotiques, virus, zoonoses Chiroptères, moustiques, zoonoses, maladies zoonotiques, virus, zoonoses		
Leading institut / Etablissement porteur	CNRS		
	THOMAS, Frédéric, DR1 CNRS, MIVEGEC UMR 5290		
Project leader / Responsable du projet	frederic.thomas2@ird.fr	+33 (0)4 67 41 63 18 +33 (0)6 67 95 29 57	
Duration of the project / Durée du projet	60 mois		
Total requested / Aide totale demandée	2999750 €	Full cost / Coût complet	8082876 €



La croix dans le logo du projet est la croix camarguaise (appelée aussi Croix de Camargue ou Croix des gardians). Depuis 1926, elle représente la « nation camarguaise ». Elle symbolise la charité, la foi et l'espérance. Les extrémités de la croix se terminent par des trident qui représentent les gardians et l'élevage camarguais.
The cross in the project logo is the Camargue cross (also known as the 'Croix de Camargue' or the 'Croix des gardians'), Created in 1926, it represents the "Camargue nation". It symbolizes charity, faith and hope. Trident at the ends of the cross represent the gardians (i.e. cattle herdsman of the Rhône delta) and the Camargue soul.

WP5 Projet ZOOCAM (PEPR PREZODE)

ComMod



Journée
thématique

Jeudi 25 avril • Espace Van Gogh

Une initiative One Health : la Zone Atelier Santé-Environnement en Camargue (ZACAM-CNRS)



Commod

La modélisation d'accompagnement

Antona M., D'Aquino P., Aubert S., Barreteau O., Boissau S., Bousquet F., Daré W., Etienne M., Le Page C., Mathevet R., Trébuil G., et J. Weber (Collectif Commod), (2005). La modélisation comme outil d'accompagnement. *Natures Sciences Sociétés*, 13: 165-168.

Bousquet F., Mathevet R., Le Page C., 2014. Modélisation d'accompagnement et modèles multi-agents appliqués à la conservation de la biodiversité *in* Gauthier-Clerc M., Mesléard F. et Blondel J. (Eds.). *Sciences de la conservation*. De Boeck, Louvain la Neuve, pp. 231-236.

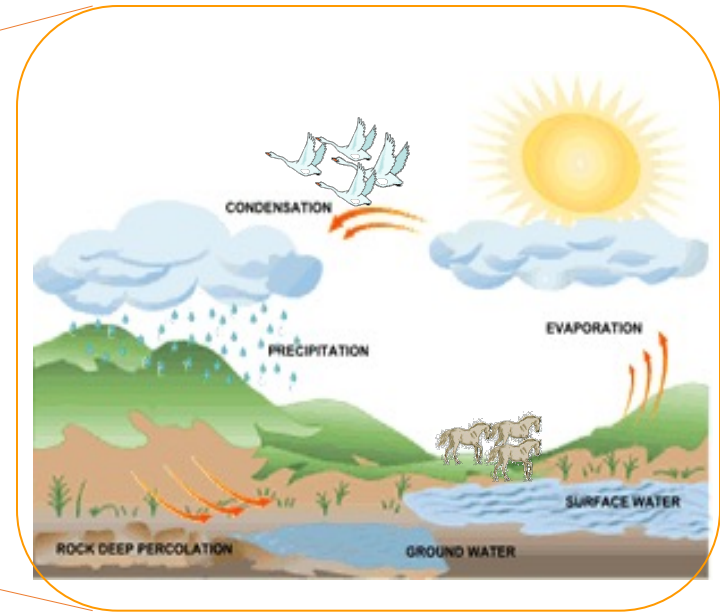
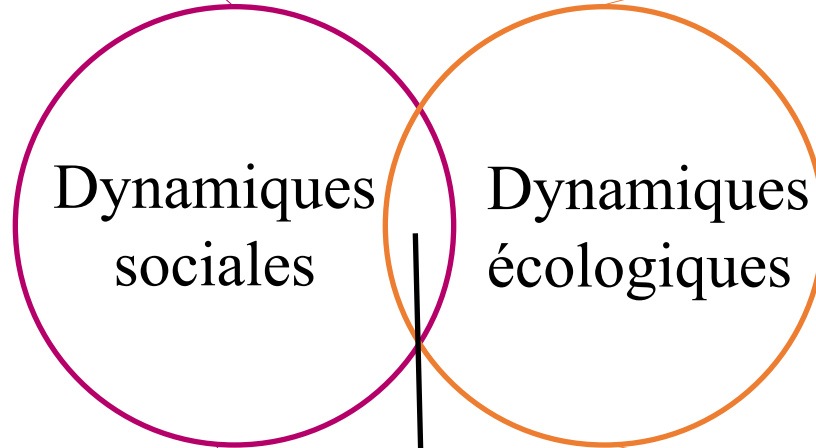
Etienne M. (ed) (2011). *Companion Modelling. A participatory approach to support sustainable development*. Quae editions, Versailles.

Le Page C., Bazile D., Becu N., Bommel P., Bousquet F., Etienne M., Mathevet R., Souchère V., Trébuil G. and Weber J., 2013. Agent-Based Modelling and Simulation Applied to Environmental Management, *in* B. Edmonds and R. Meyer (eds.), *Simulating Social Complexity*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp.499-540.

Mathevet R., Bousquet F., (2014). *Résilience & Environnement, Penser les changements socio-écologiques*. Buchet-Chastel, Paris. 170p.

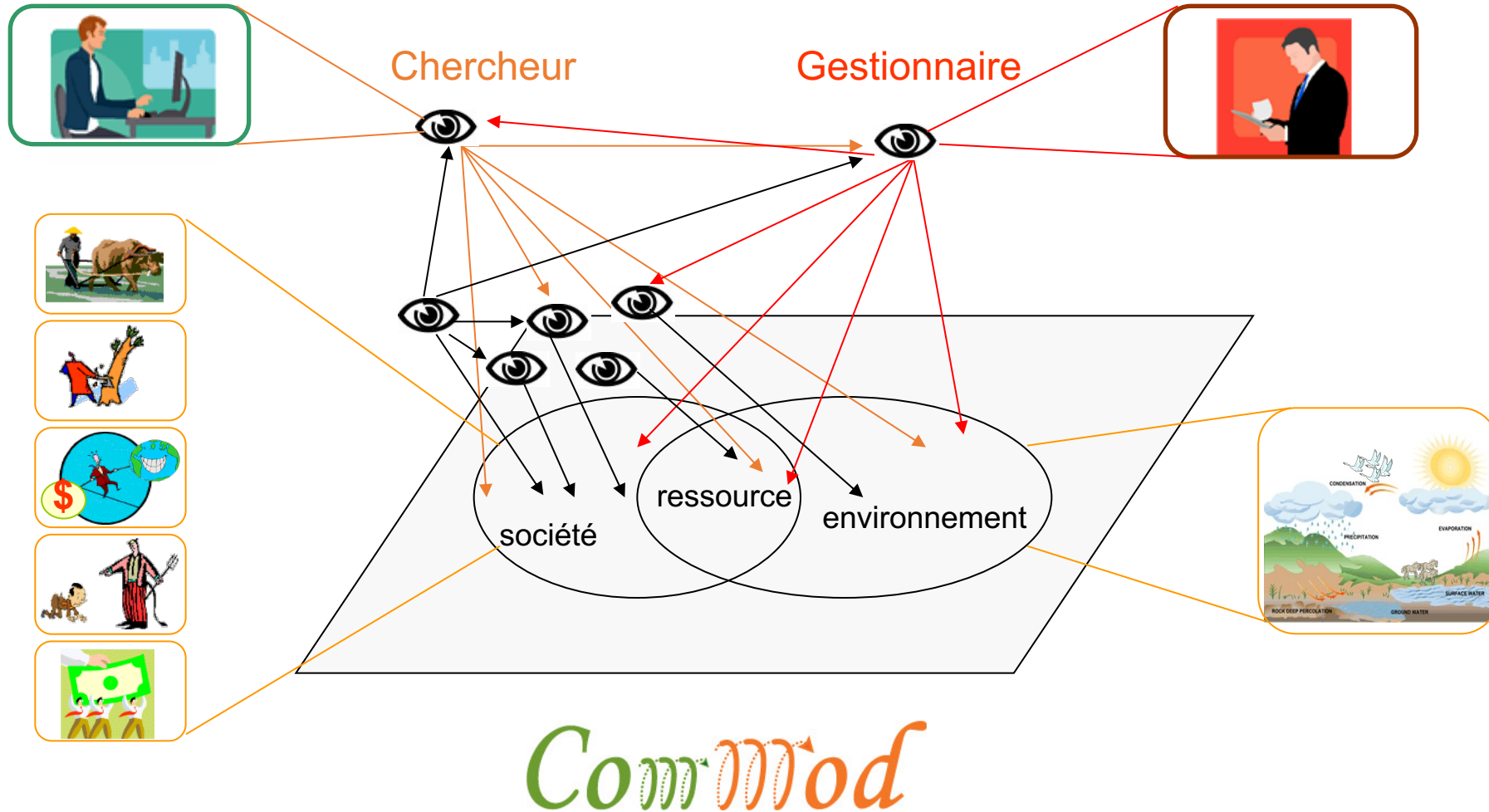
Mathevet R., Le Page C., Etienne M., Lefebvre G., Poulin B., Gigot G., Proréol S., Mauchamp A., (2007). ButorStar : a Role-Playing Game for Collective Awareness of Wise Reedbed Use. *Simulation & Gaming* 38(2): 233-262.

Interactions entre des parties prenantes avec des poids et des représentations différents



Interactions

Interactions entre des parties prenantes avec des poids et des représentations différents



Promouvoir un dialogue plus efficace grâce à un cadre de partage de l'information en révélant les différents points de vue et critères subjectifs auxquels les différentes parties prenantes (y compris les experts) se réfèrent implicitement ou même inconsciemment.

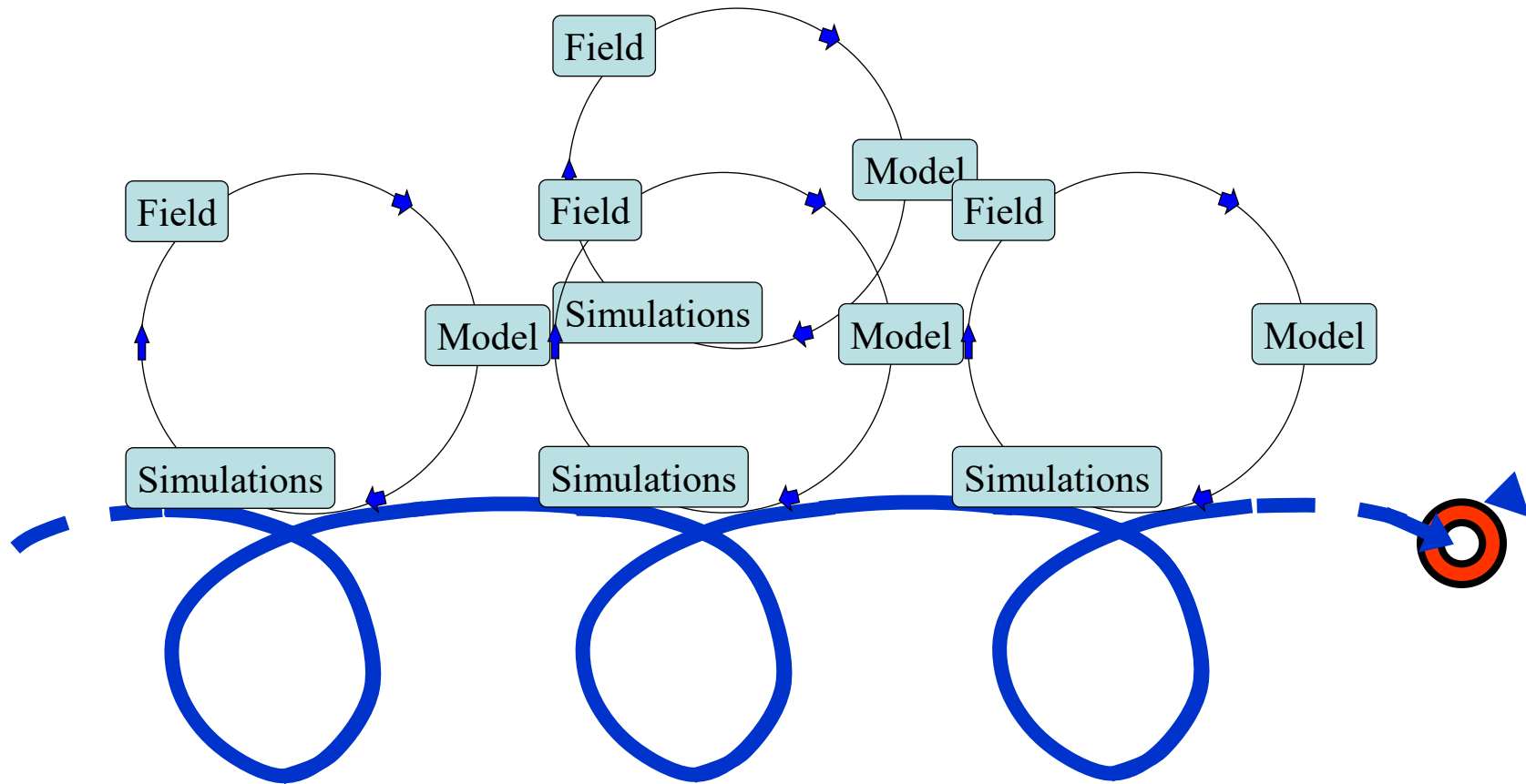
La modélisation d'accompagnement

- Les points de vue contrastés et potentiellement contradictoires sont tous légitimés et pris en compte
- Production de connaissances sur les systèmes complexes par le biais d'interactions profondes entre les chercheurs et les parties prenantes
- Aucune hypothèse implicite à l'expérience
- Toutes les hypothèses qui sous-tendent le travail de modélisation soumises à réfutation après chaque interaction avec le terrain

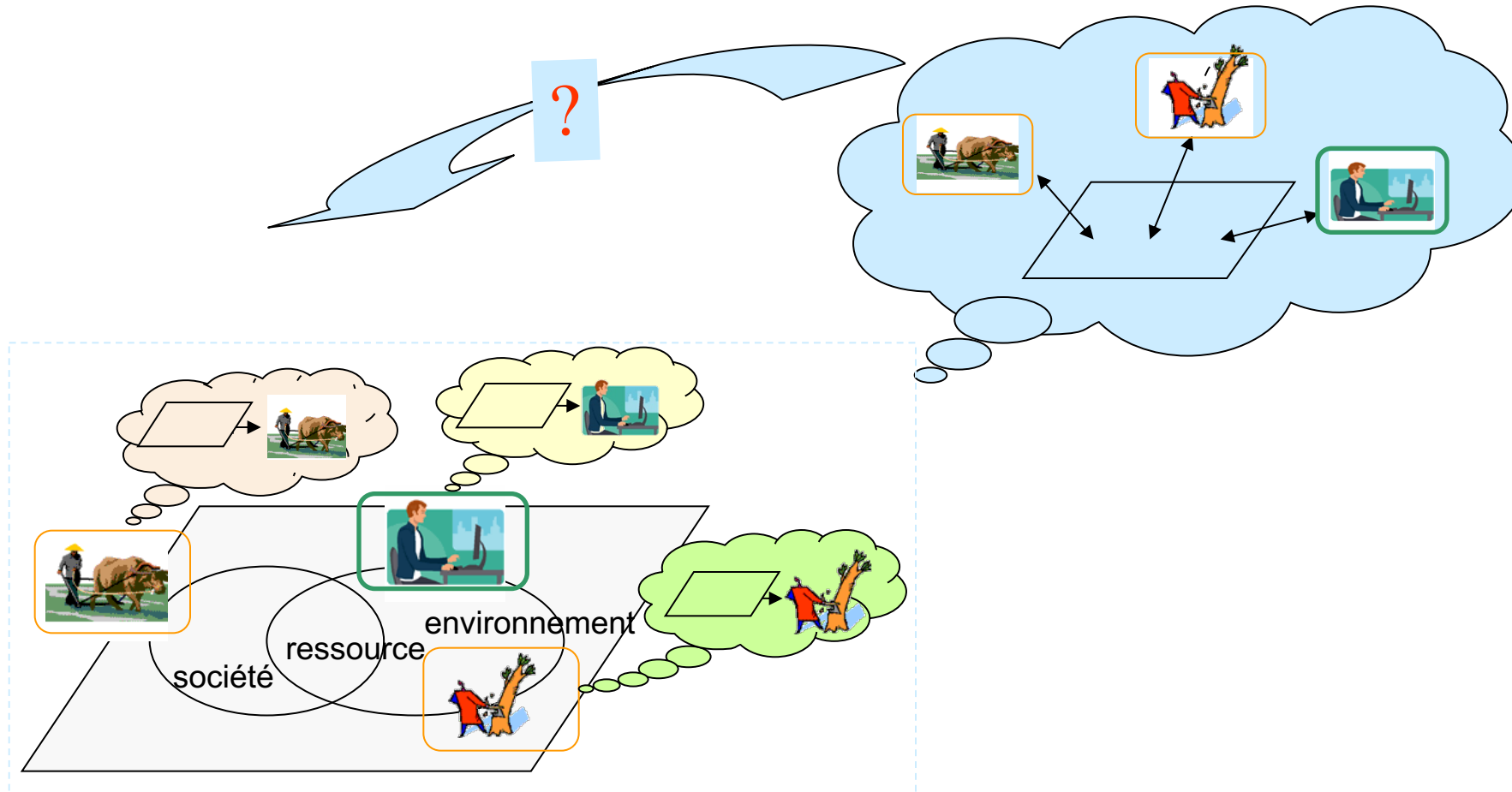
ComMod

La production de connaissances peut être l'objectif, ou un moyen de soutenir les processus de prise de décision collective

La dynamique des processus de décision collective sur la gestion des ressources renouvelables



Appui à la prise de décision collective



CommMod

Identifier les points de vue propres aux différentes parties prenantes
et construire collectivement une représentation partagée du système

Appui à la prise de décision collective

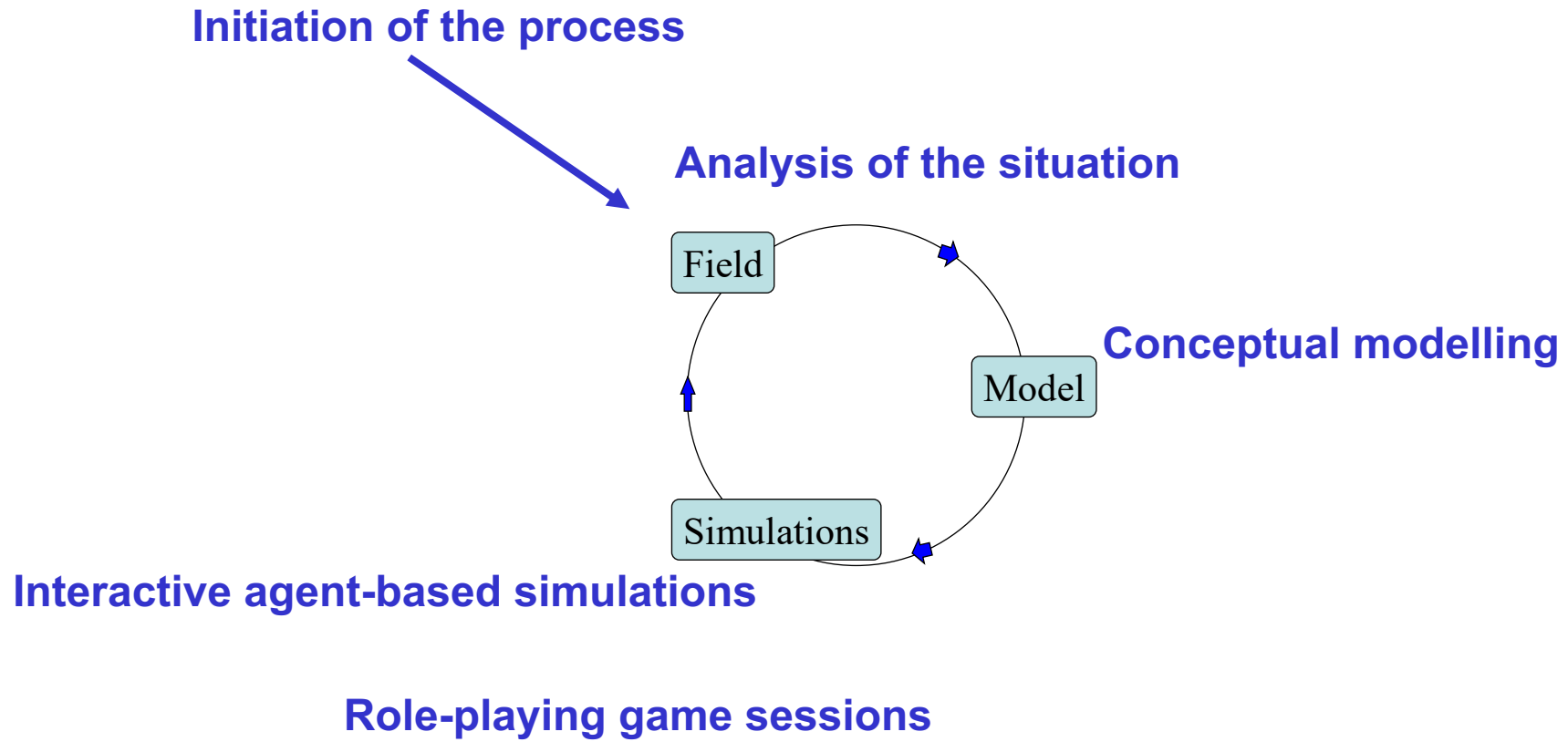


ComMod

Les parties prenantes apprennent collectivement en "jouant leur jeu"

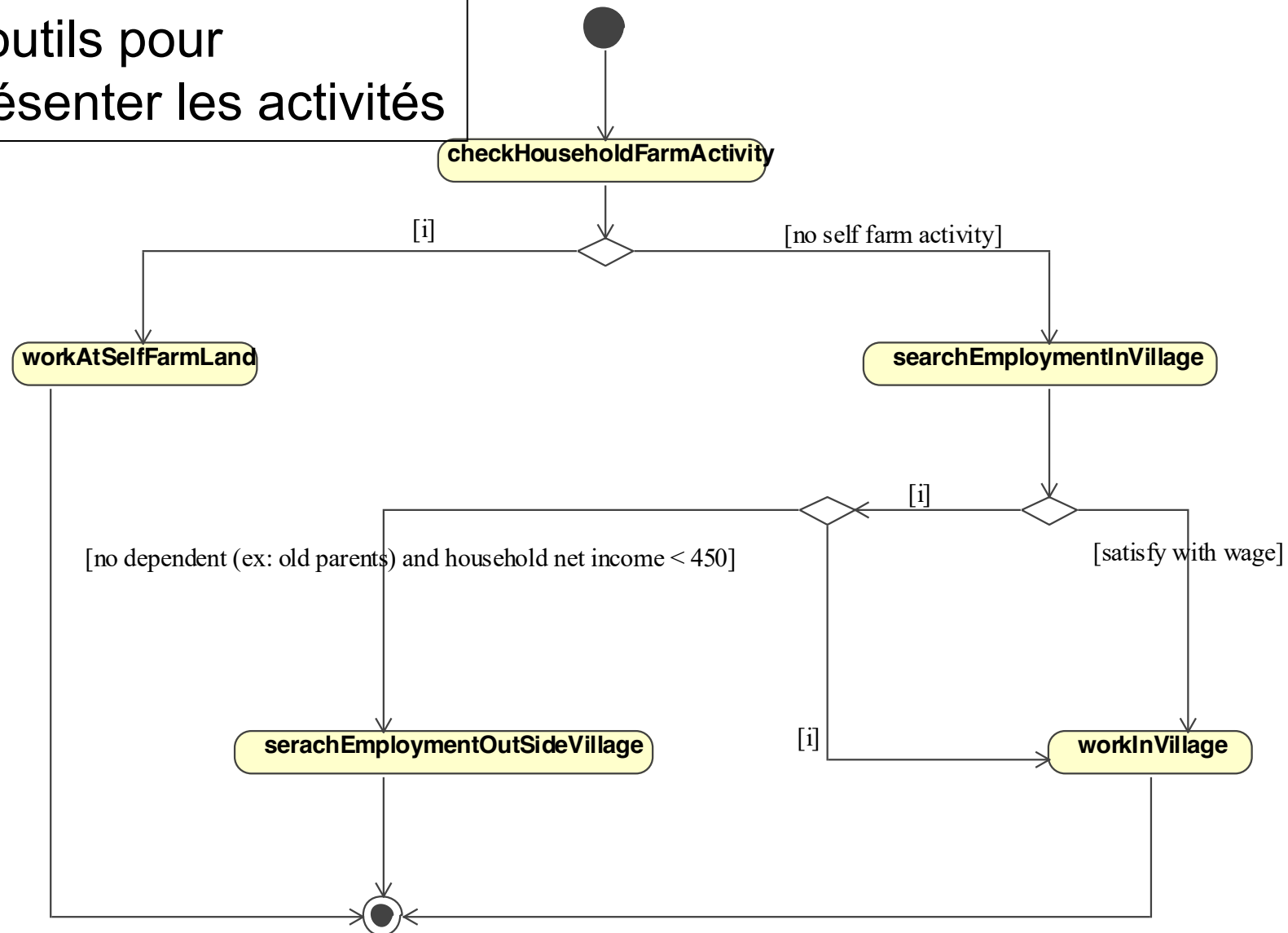
Les parties prenantes apprennent collectivement en modifiant et en observant les simulations.

La méthode ComMod



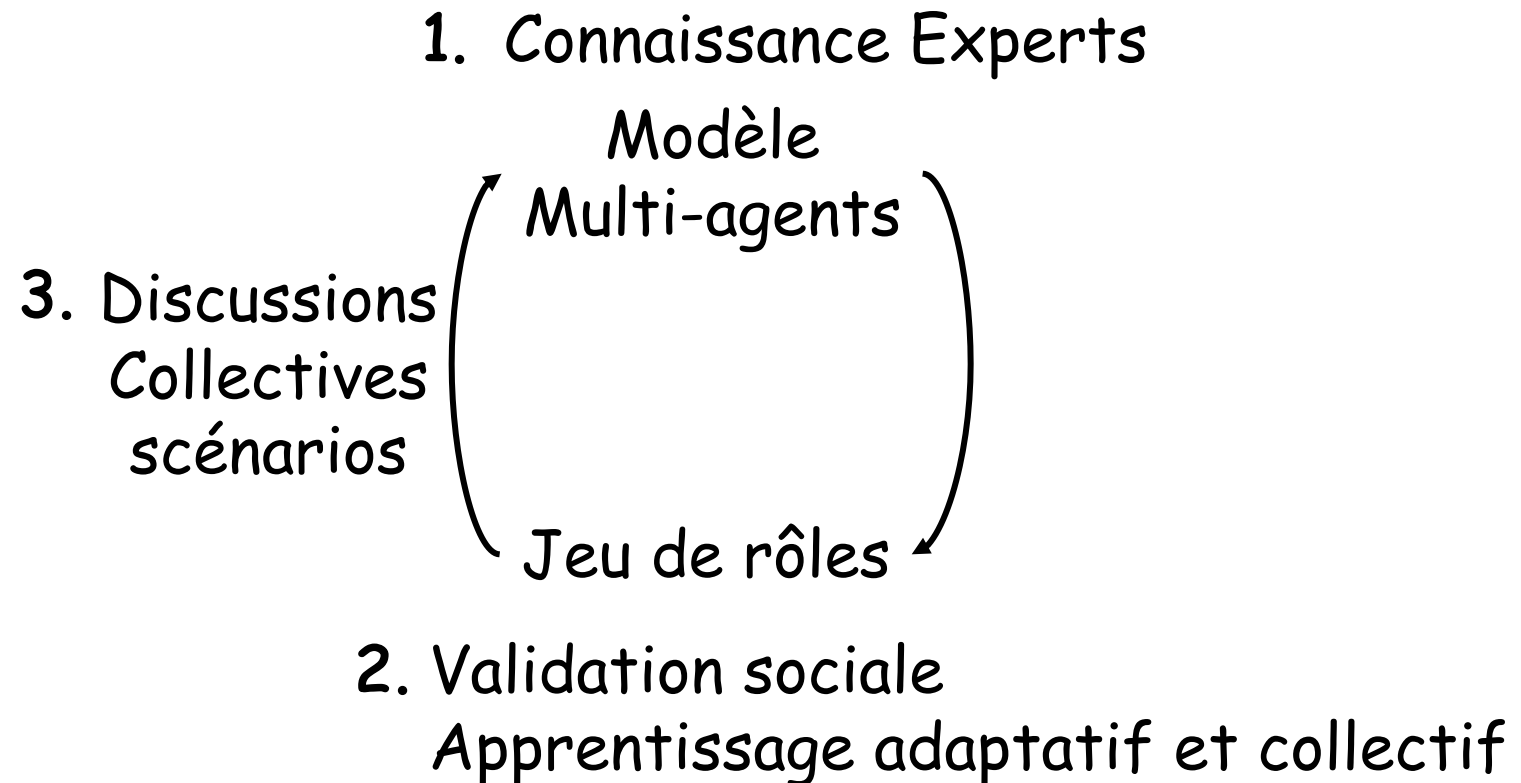
Outils méthodologiques

Des outils pour
Représenter les activités

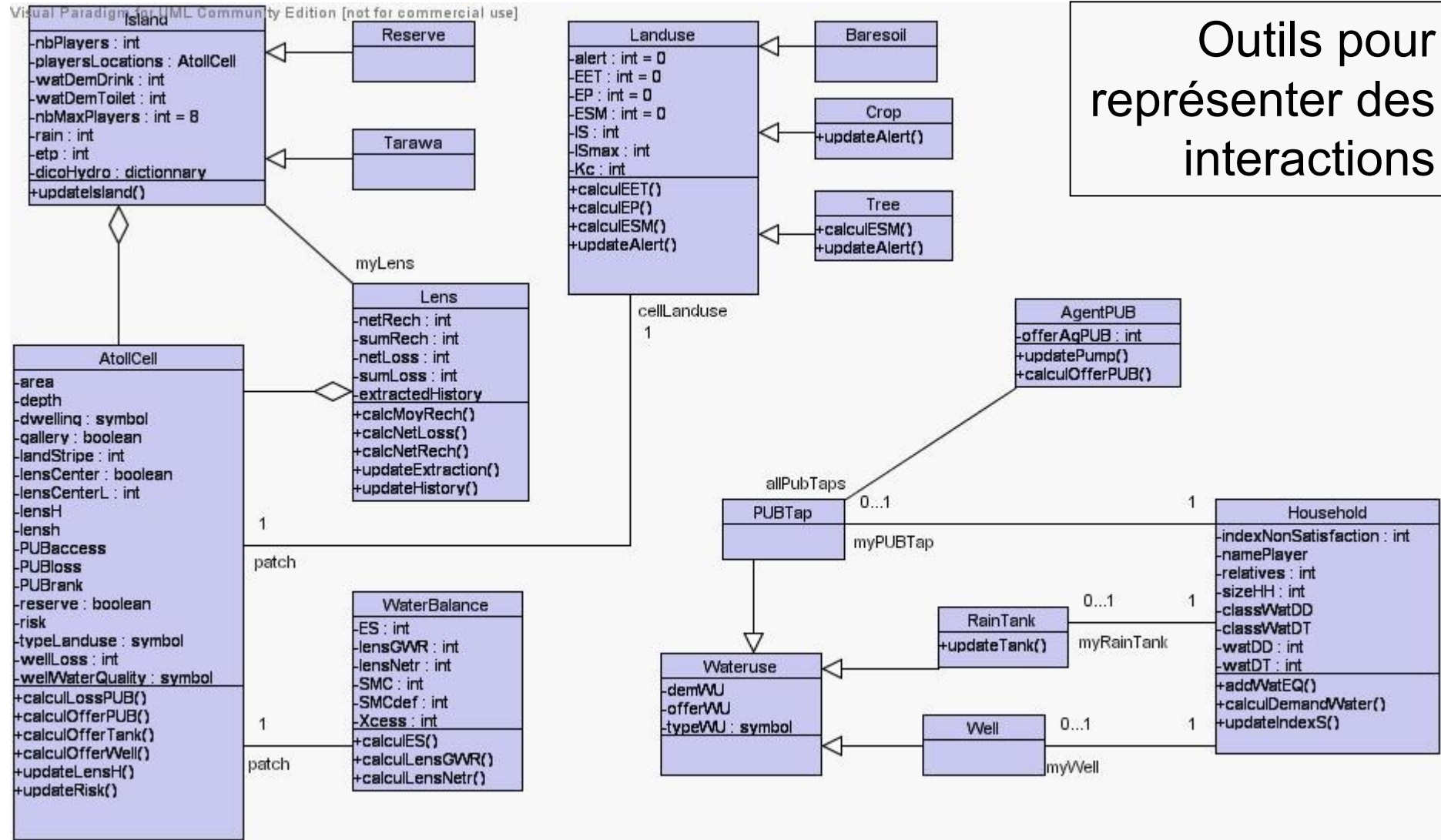


Outils méthodologiques

Outils permettant de simuler les interactions entre les personnes par le biais de
- des jeux de rôle - systèmes multi-agents



Outils méthodologiques



Outils pour représenter des interactions

Mandatement

Du programme de recherche à la médiation
Territoriale: le pari d'un même outil pour les
Étudiants et les acteurs locaux

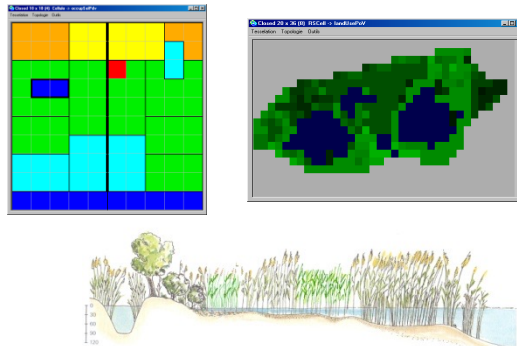
ComMod

Programme expérimental
de restauration et de gestion des habitats
du Butor étoilé et des espèces associées
en France



Projet présenté par
la Ligue pour la Protection des Oiseaux
Corderie Royale - BP 263 - 17305 Rochefort cedex
Tél 05 46 82 12 34 - Fax 05 46 83 95 86

ButorStar & ReedSim



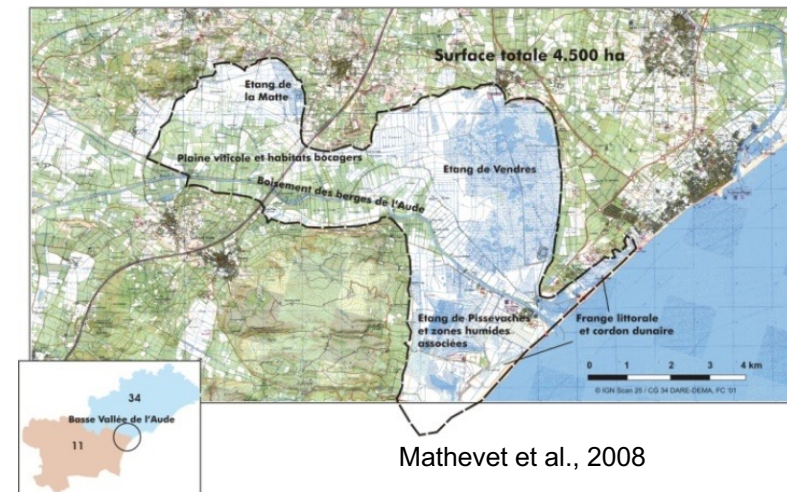
Mathevet, 2000; Mathevet et al. 2003

Dans le cadre d'un programme de recherche sur les
roselières méditerranéennes, un modèle multi-agents est
développé avec différentes disciplines afin de simuler des
scénarios de gestion en Petite Camargue (**ReedSim 2000
& 2003**).

Dans le cadre du module pédagogique d'un projet
européen (Life Nature) sur la conservation du Butor étoilé
(héron paludicole menacé), développement d'un jeu de
rôles ButorStar (2001-2003).



Les chargés de mission du
syndicat mixte en charge de la
gestion de l'étang de Vendres ont
participé au Life Butor et ont testé
le jeu de rôles.



Mathevet et al., 2008

Le responsable du syndicat mixte demande à ce que le jeu de rôles soit utilisé avec les parties prenantes du plan de gestion de l'étang de Vendres pour aider à la discussion sur les difficultés de gestion de l'étang.



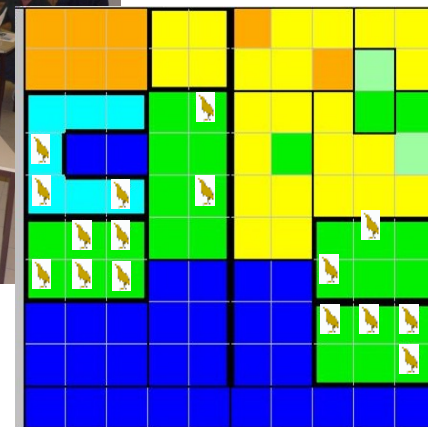
La demande a été exprimée comme une commande d'étude et d'appui technique pour, à travers leur mise en situation, continuer à sensibiliser les usagers de l'étang à la gestion concertée et faciliter une réflexion sur le multi-usage des roselières afin d'éviter les conflits et favoriser la mise en œuvre d'un plan de gestion concertée.

Objectifs

Vérifier que la mise en œuvre de séances de jeu de rôles avec les usagers peut favoriser ou redynamiser la concertation multi-acteurs en élargissant la vision des participants, en affinant leur compréhension du territoire, de sa dynamique et des interdépendances qui lui sont propres.



Mathevet et al., 2008



La mise en place du jeu de rôles n'a pas pour objectif de créer un nouveau forum de concertation mais bien de faciliter et d'accroître la durabilité du processus « plan de gestion concerté ».

Modèles - Récapitulatif des outils

SMA

Jeux de rôle

Simulation participative...

Il ne s'agit pas d'une liste prescriptive : tout autre outil peut être utilisé dès lors qu'il facilite la réalisation de l'effet recherché.

Commod

<https://www.commod.org/modeles>

Nom	Type de modèle	Responsable	Étude de cas
Agape	Jeu de rôles	M. Etienne	Agape
Agrofor	Jeu de rôles	M. Etienne	
AguaLoca	Jeu de rôles	R. Ducrot	AguaLoca
AtollGame	Jeu de rôles	A. Dray	
Aware	Jeu de rôles	S. Farolfi	
BroutteLaMotte	Jeu de rôles	M. Rouan	
ButorStar	Jeu de rôles	R. Mathevet	
Chering	Jeu de rôles	C. Le Page	
Ci Sunkantini	Jeu de rôles	G. Abrami	
Concert'eau	Jeu de rôles	A. Richard	Concert'eau
DS-SAR	SMA	W. Daré	
Eauriac	Jeu de rôles	W. Daré	
EPP	Jeu de rôles	S. Boissau	
Foster Forest	Simulation participative	T. Fouqueray	
GardAuFeu - Alès	Jeu de rôles	E. Leteuvre	GardAuFeu
GardAuFeu - Le Vigan	Jeu de rôles	E. Leteuvre	GardAuFeu
GEF	SMA	M. Etienne	
IdeasFishery	Jeu de rôles	E. Leteuvre, C. Le Page	
KatAware	SMA	S. Farolfi	KatAware
Larq'asninchej	Jeu de rôles	D. Vega	
Littoral	SMA	M. Etienne	
Luberon	SMA	M. Etienne	Luberon
Lure	SMA	M. Etienne	Lure
MaeSalaep1	Jeu de rôles	G. Trébuil	MaeSalaep
MaeSalaep2	Jeu de rôles	C. Barnaud	MaeSalaep
MaeSalaep3	Jeu de rôles	C. Barnaud	MaeSalaep
Mejan	SMA	M. Etienne	Mejan
MejanJeu	Jeu de rôles	M. Etienne	Mejan

Journée
thématique

Jeudi 25 avril ● Espace Van Gogh

Une initiative One Health : la Zone Atelier Santé-Environnement en Camargue (ZACAM-CNRS)

Merci pour votre attention



Processus

de co-construction de la Zone Atelier santé-environnement CAMargue en cours

Les responsables de la Zone Atelier « Santé-Environnement » en Camargue :

Frédéric THOMAS – UMR 5290 MIVEGEC - 911 avenue Agropolis,
BP 64501, 34394 Montpellier Cedex 05 - Courriel : frederic.thomas2@ird.fr

Raphaël MATHEVET - UMR 5175 CEFE - 1919, route de Mende, 34293 Montpellier
Cedex 05 - Courriel : raphael.mathevet@cefe.cnrs.fr

Delphine DESTOUMIEUX-GARZON - UMR 5244 IHPE – Bât. 24, Place Eugène
Bataillon, 34090 Montpellier - Courriel : Delphine.Destoumieux.Garzon@ifremer.fr

Marion VITTECOQ - Tour du VALAT - Le Sambuc, 13200 Arles
Courriel : vittecoq@tourduvalat.org

Coordination et animation scientifique de la de Zone Atelier « Santé-Environnement » en Camargue :

Nathalie BOUTIN - UMR 5290 MIVEGEC - ZA Santé–Environnement en Camargue (InEE-CNRS)
Laboratoire d'accueil : UMR 7376 LCE - Campus de l'Arbois - Europôle de l'Arbois - Bât Villemin - BP 80 - 13545 Aix-en-Provence Cedex 4
Courriel : nathalie.boutin@ird.fr - Mob. + 33 (06) 15 43 51 02

Article CNRS sur l'initiative de la ZACAM :

https://www.idcite.fr/PACA-Defi-Sante-et-environnement-focus-sur-la-future-Zone-Atelier-Camargue_a10856.html

Lien d'inscription à notre liste de diffusion pour suivre nos activités et communiquer entre membres de ZACAM :

https://groupes.renater.fr/sympa/subscribe/za-camargue?previous_action=info