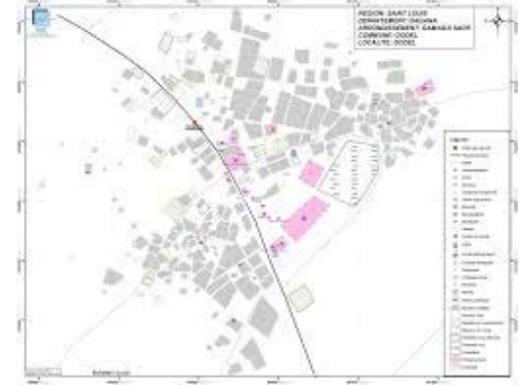




# Réunion rongeur 2019

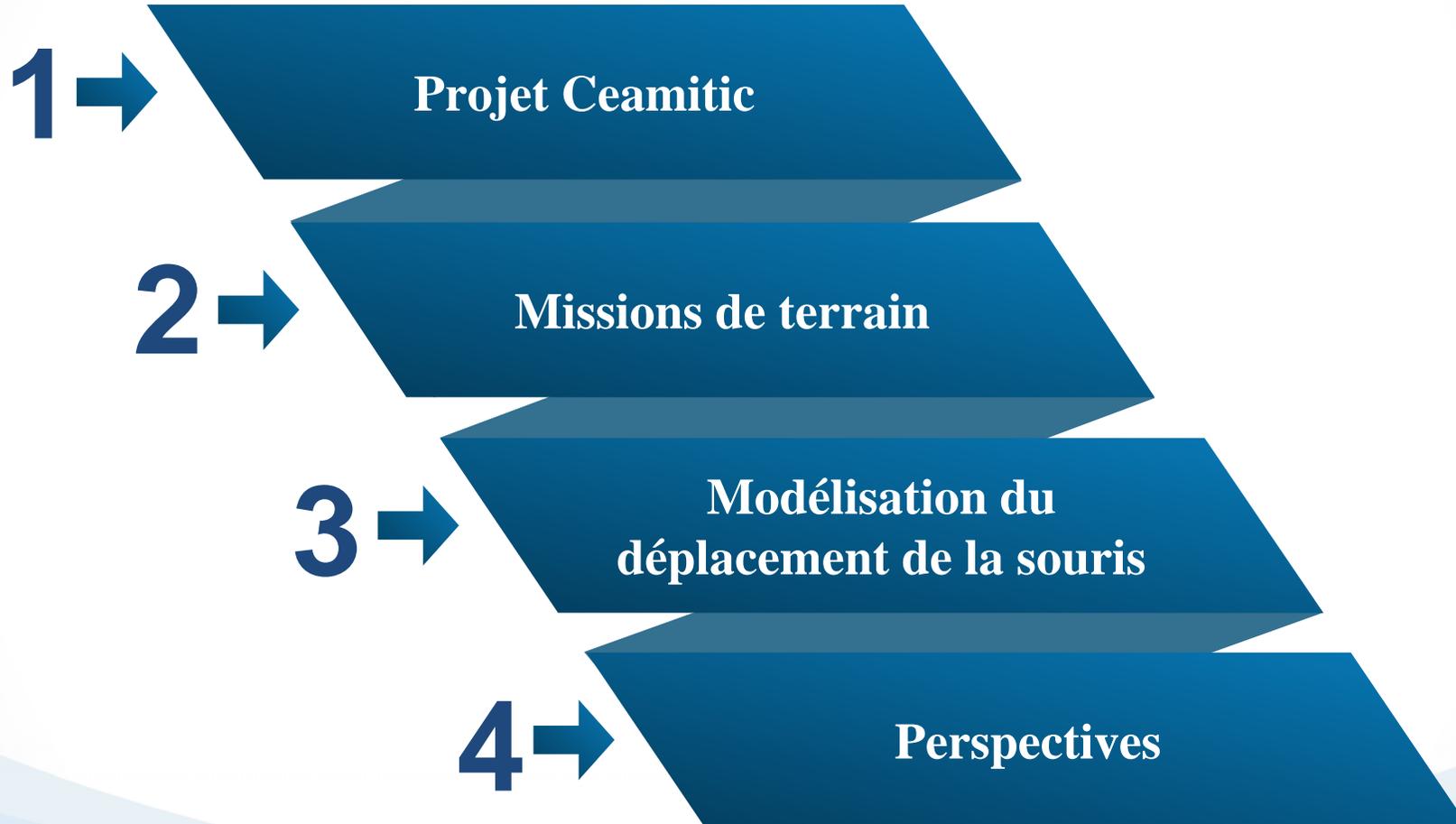


**Approche EcoHealth sur le risque de borréliose dans le site pilote de Dodel (Sénégal): cartographies, enquête multi-thématique et modélisation informatique des processus**

**Auteurs : Moussa Sall, Jean-Marie Dembele, Laurent Granjon et Jean Le Fur**



# SOMMAIRE

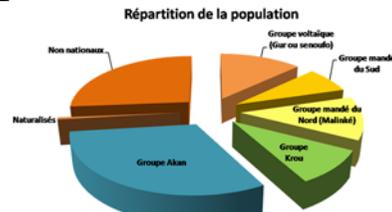


# Contexte

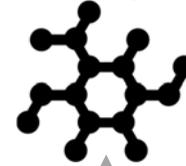
Epidémiologie



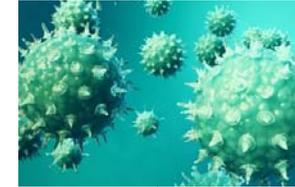
Géographie humaine



Biologie



Parasitologie



Sociologie

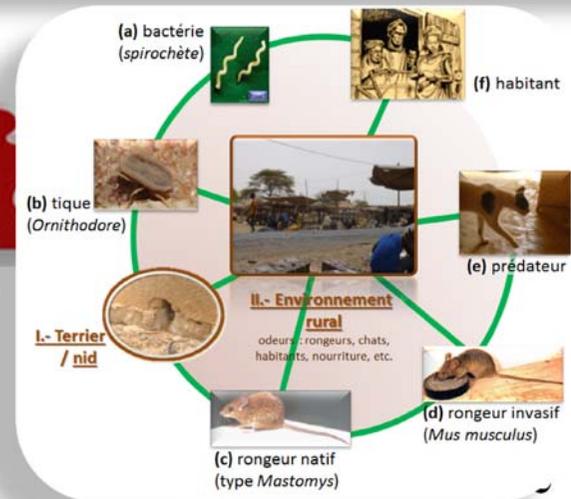
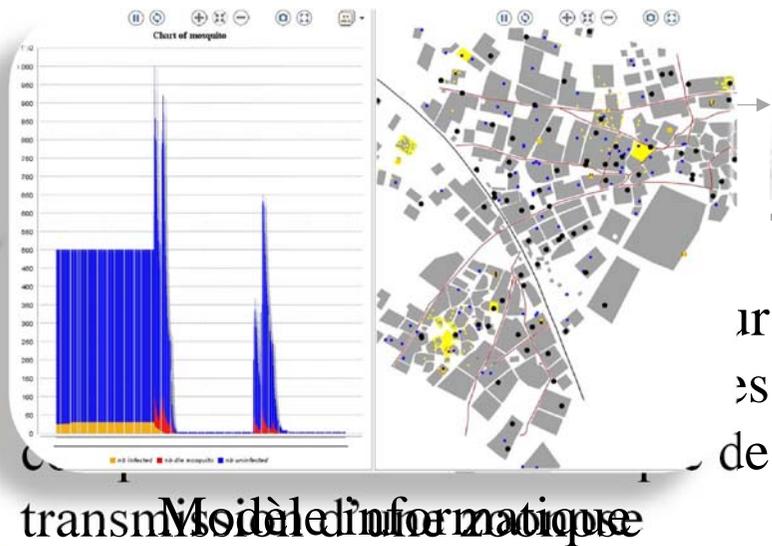


Evaluer

# Projet CEA-MITIC

## Projet

Projet mise en place en 2017 pour évaluer en partie les modifications du risque épidémiologique lié à l'invasion récente de la souris domestique.



- matiques  
la nature  
et de la société
- Intégration formelle de la variété des éléments impliqués, des pathogènes aux hommes, des greniers aux terriers
  - Fournir une image intégrée des processus en œuvre

# Mission de Cartographie

Mission financée par : 

Observatoire ouest-africain des petits Mammifères  
Indicateurs des Changements Environnementaux



## Objectif

Mettre à disposition une cartographie détaillée de la ville pour servir de base pour les travaux ultérieurs.

## Méthodologie

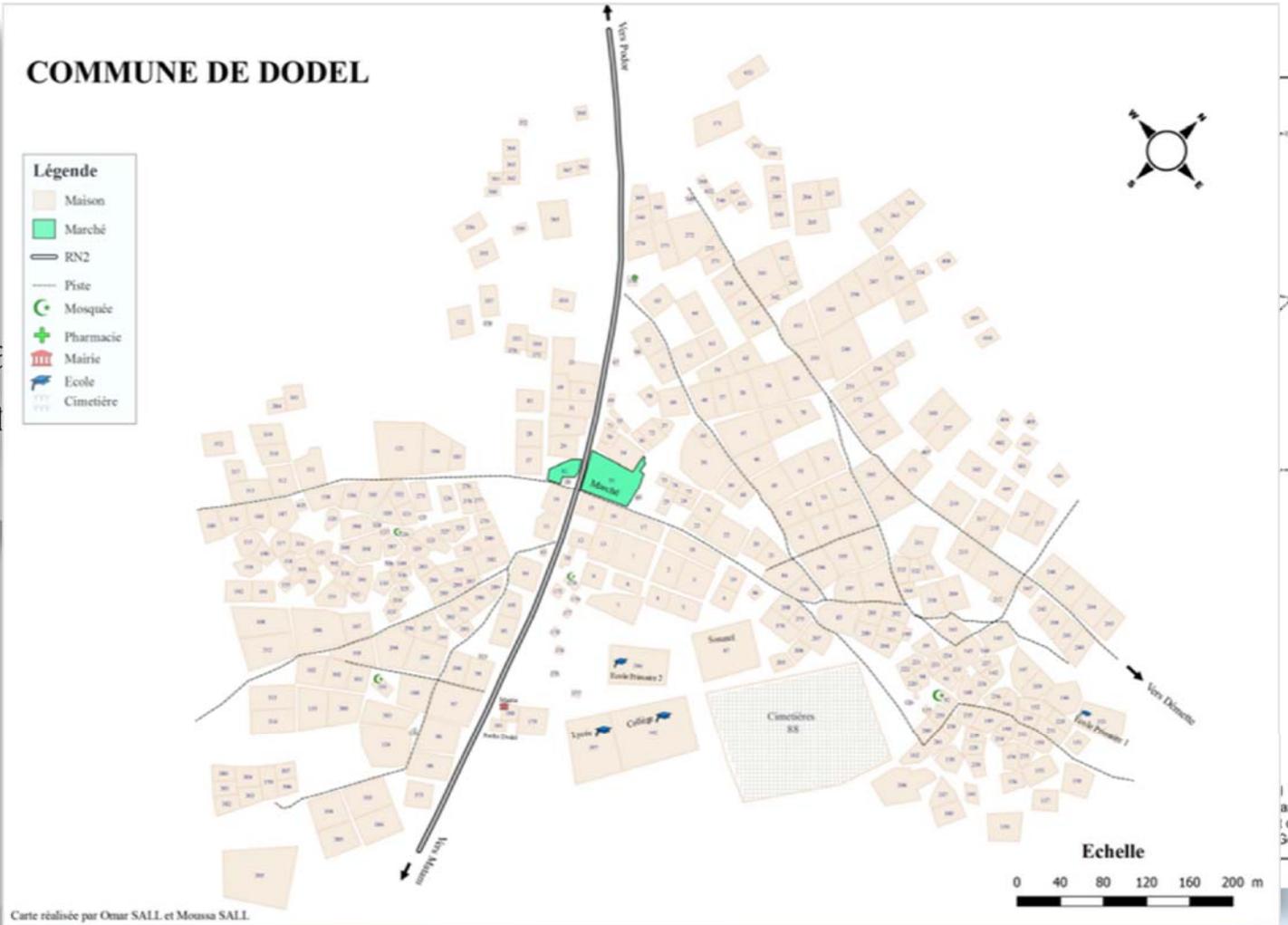
- Nom propriétaire
- Nature clôture
- Nombre, nature et fonction des pièces

rp  
s.

Numéro de concession (sur la carte) ▾	Numéro de bâtiment ▾	Numéro de pièce dans ce bâtiment ▾	Fonction de la pièce ▾	Nature du sol ▾	Nature du toit ▾
15	4	7	Magasin	Ciment	Tole
15	4	2	Magasin	Ciment	Tole
15	4	3	Magasin	Ciment	Tole
15	4	4	Magasin	Ciment	Tole
15	4	5	Boutique	Ciment	Tole
15	3	5	Magasin	Ciment	Ciment
8	1	1	Chambre	Ciment	Ciment

# Résultat cartographie

Carte de Dodel en 2017 à ma  
avec un plan de localisation obten  
pour les pièces et bâtiments



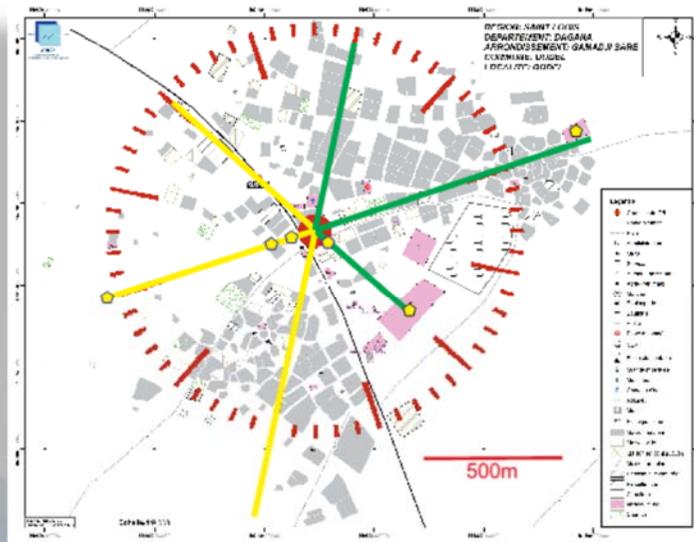
# Mission d'échantillonnage

## Objectif

Prendre la mesure de la distribution de la souris et des rongeurs natifs (réservoirs), de la population de chats en tant que prédateurs de rongeurs ainsi que de la présence des tiques (vecteurs) dans les terriers de rongeurs.

## Méthodologie

### Protocole d'échantillonnage



1<sup>ère</sup> passage :

 équipe piégeage rongeur

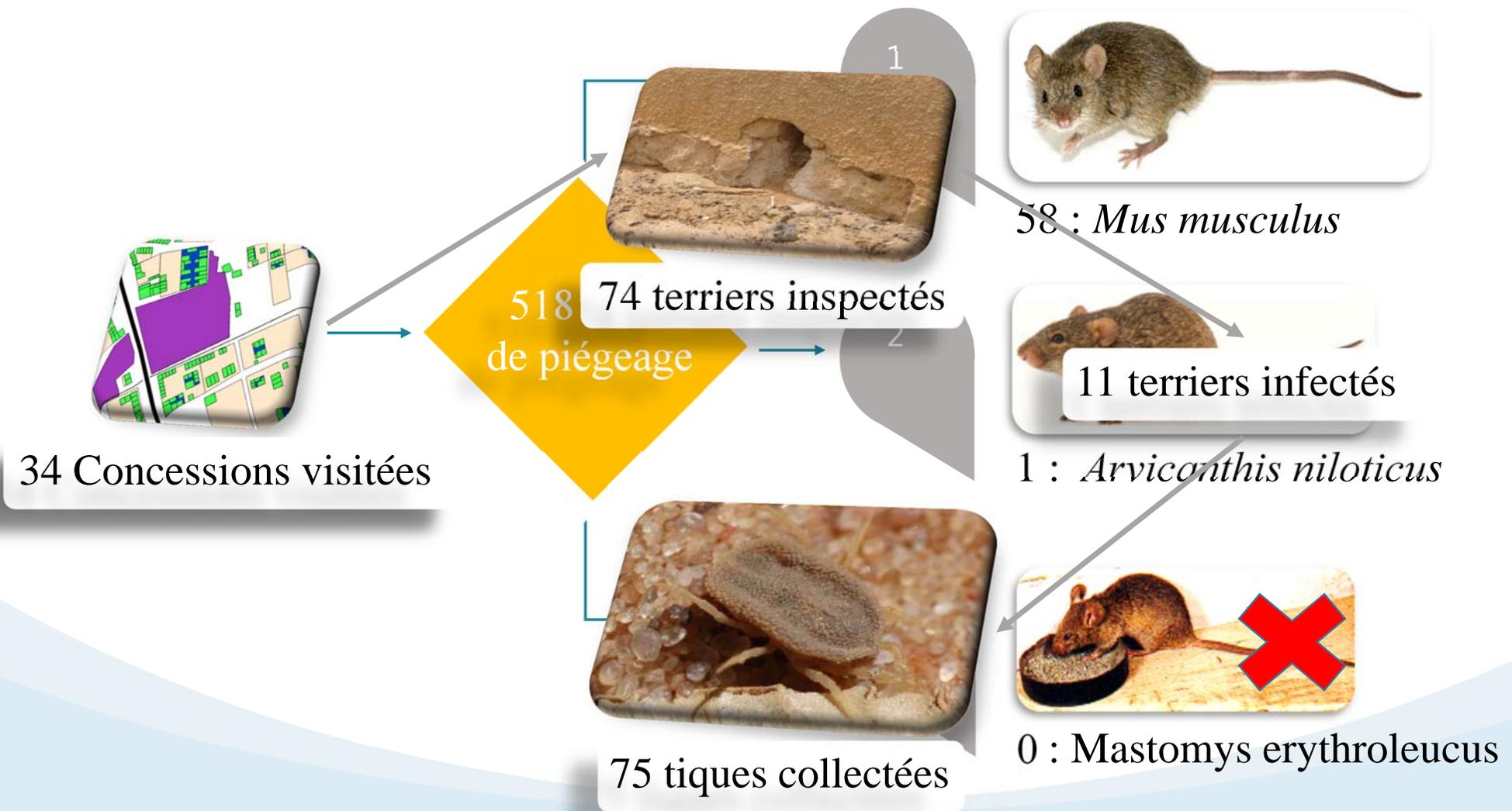
 équipe aspiration tique

2<sup>ème</sup> passage :

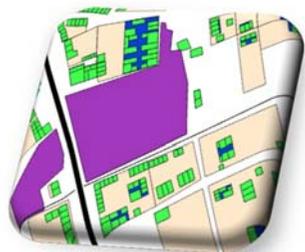
 équipe piégeage rongeur

 équipe aspiration tique

# Résultat d'échantillonnage



# Résultat d'échantillonnage



39 Concessions visitées



63 chat recensés



1,6 chat par  
concessions

Données obtenu par observation ou par enquête auprès de la population

# Modélisation

SIMmasto0 - Repast Simphony

File Run Tools Window

Tick Count: 183.0

**Parameters**

00/ PROTOCOL:  
DODEL2

0a/ Tick unit (m,h,d):  
m

0b/ Tick length:  
10

0c/ nb centimeters in one pixel:  
100

0d/ Display more events on console and map:

0e/ Display map over grounds:

0f/ Terminate simulation:

0g/ BlackMap:

0g/ ICONS (display objects using icons):

1a/ mouse unloads (1 per xx week):  
3

2b/ grid filename:  
20190812-ZoomAroundMarket.2a.txt

2d/ Default Random Seed:  
1122279370

**SIMmasto0: raster**

**User Panel**

SimMasto project / IRD / CBGP

Zoonose propagation and transmission by house mouse (*Mus musculus*)

Simulation Date  
**01 Oct 2019 (Tue) - 06:43:49**

Population (every rodents)

Size (X100)	sex ratio	Wanderers(%)
0	1.0	0

Dispersal (every rodents)

Mean (x100m)	Max (x100m)	Inbreeding (FIS x100)
0	0	0

Console output

30 09 2019 (tick 0): Start end of breeding season

Console Error

Scenario Tree Parameters Run Options

Populations Rates dispersals (home range size) SIMmasto0: raster FIS

Paused

Environnement de Dodel simulé

# Modélisation

Article intitulé « *An hybrid algorithm to simulate mice following residential walls* »

## An Hybrid Algorithm to Simulate Mice Following Residential Walls

Topic: Biological and Social Systems Simulation

Authors: Moussa Sall<sup>1</sup>, Jean-Marie Dembele<sup>1</sup> and Jean Fur<sup>2</sup>

Affiliations: <sup>1</sup> Dépt. Informatique, Univ. G. Berger/Saint-Louis, Senegal and Lab. IRD-BIOPASS, Campus Bel-Air, Dakar and Senegal, <sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Centre de Biologie pour la Gestion des Populations (CBGP), Campus Baillarguet, CS 30016, F-34988 Montferrier-sur-Lez and France

Digital Object Identifier: 10.5220/0007978303680375

Proceedings of SIMULTECH 2019, ISBN: 978-989-758-381-0

### Quick Abstract

Commensal rodents such as mice that live in the proximity of human are well-known pests that can transmit diseases to man. An agent-based model is presented to formalize the spread of rodents in human habitations. We focus in this paper on the specific behaviour of mice consisting in walking along the walls (thigmotaxis). In order to simulate this behaviour we combine a cognitive architecture with an algorithm simulating rodents' moves following residential walls. The cognitive model and the 'wall following' algorithm developed are successively described. Simulation configurations are tested to evaluate the robustness of the 'wall following' algorithm alone. In a data poor context this simple combined algorithm, using a discrete space, fulfils the basic needs to simulate a plausible mouse activity, towards a detailed representation of mice moves within a fluctuating environment.

Simulation du comportement de la souris à suivre le mur

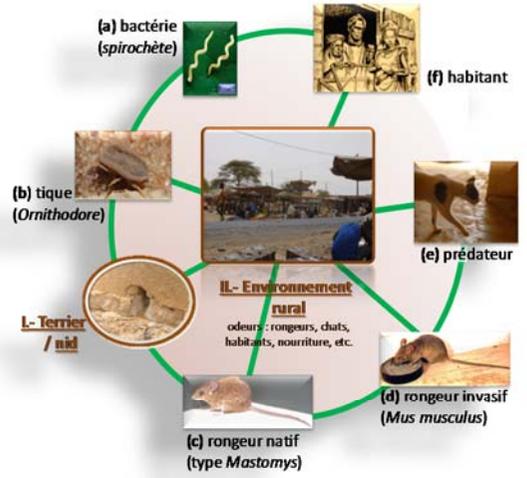
**An hybrid algorithm to  
simulate mice following  
residential walls**

Moussa Sall, Jean-Marie Dembele and Jean Le Fur

Prepared for Simultech, april 2019

# Perspectives

1



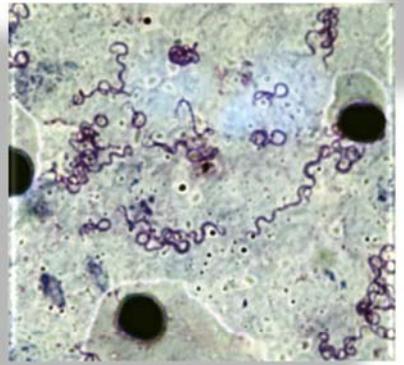
Formalisation des humains, des prédateurs, tiques et bacilles avec leurs traits de vie spécifiques, leurs comportements et leurs interactions.

2



Encadrement d'un étudiant en master pour l'étude de l'activité humaine quotidienne (rythmes circadiens) en vue d'estimer les conditions et possibilités de contacts entre hommes, vecteurs et réservoirs

4



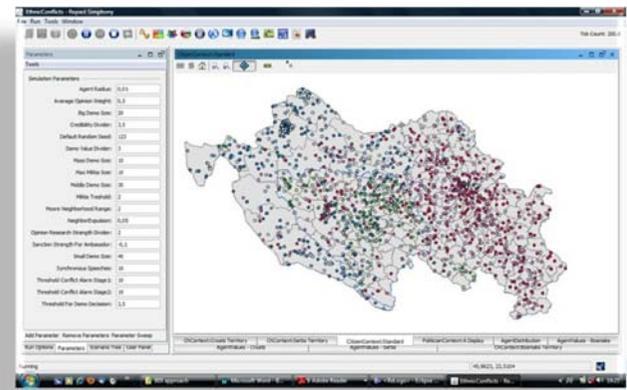
Ajout au modèle des données de prévalence de Borrelia dans les compartiments "rongeurs" et "tiques", en cours d'acquisition à l'UMR VITROME (Marseille)

3



Mission d'échantillonnage en janvier 2020.

5



Simulation numérique d'une ou plusieurs instances du modèle avec une mise en œuvre d'analyses de sensibilité, selon la méthode de Morris (1991), des sorties du modèle aux différents paramètres étudiés.

# Remerciement

## Mes Encadrants:

Jean-Marie Dembele

Jean Le Fur

Laurent Grajon



**Pour avoir financé le projet de ma thèse**



Carine Brouat

Cyril Piou

Christophe Amidi Diagne

Laboratoire Commun

**BIOPASS**

Biologie des Populations Animales Sahélo- Soudaniennes

Youssoupha Niang

Aliou Sow

Mamadou Kane

Nathalie Sarr

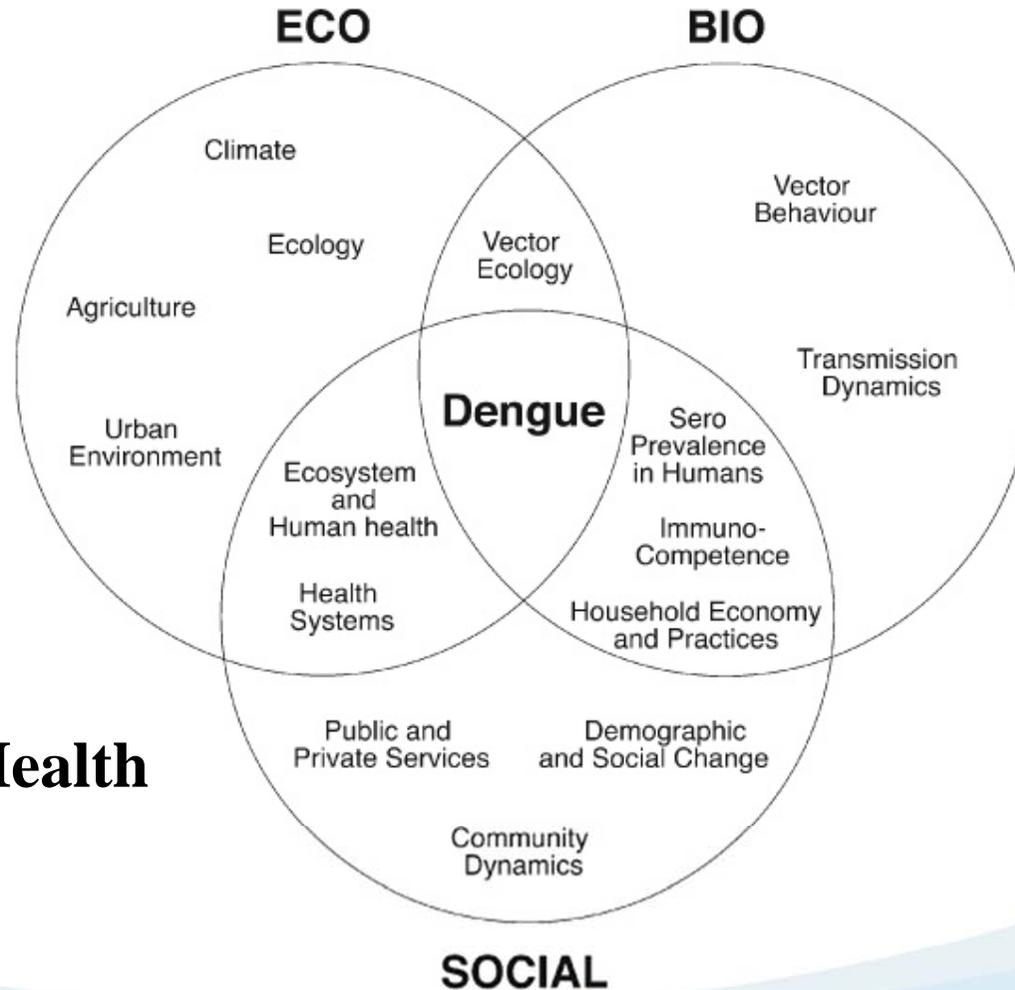
Post-doctorants, doctorants et stagiaires

Omar Sall et la Population de Dodel

**MERCI DE VOTRE AIMABLE ATTENTION**



# Annexe



**Eco-health ou One-Health**