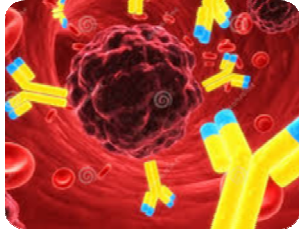


Immunité et succès d'invasion Premiers résultats sur la souris (*Mus musculus domesticus*) au Sénégal



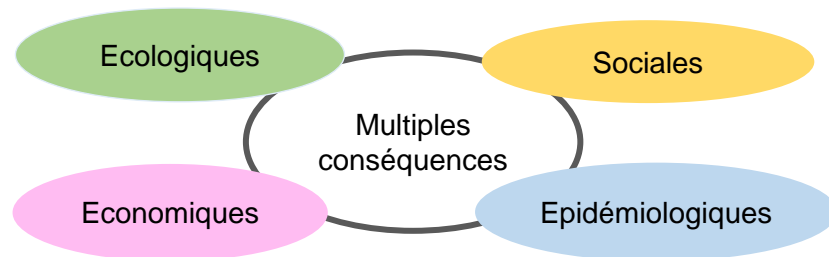
Christophe DIAGNE
Khalilou Bâ
Carine BROUAT
Nathalie CHARBONNEL
Emmanuelle GILOT-FROMONT

SEMINAIRE CBGP 2 AVRIL 2014

INTRODUCTION

Invasion biologique

Introduction puis pérennisation d'une espèce dans une aire nouvelle par franchissement/disparition d'obstacles naturels à sa prolifération



Compréhension préalable
des mécanismes explicatifs

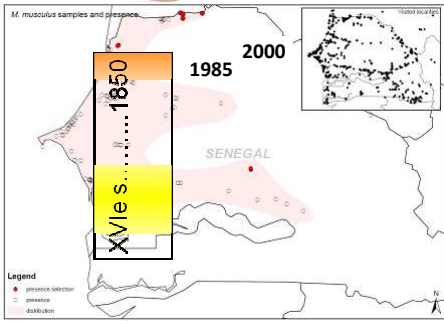
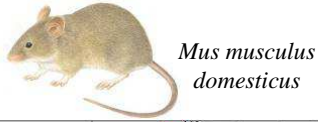


Stratégies de contrôle
et de prévention

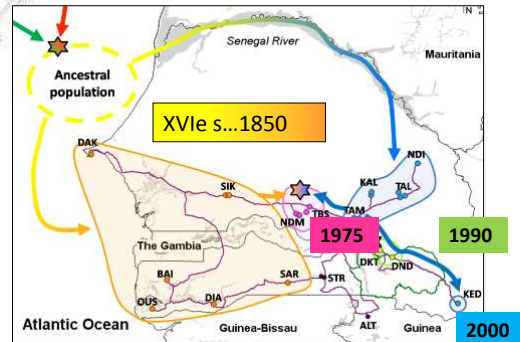
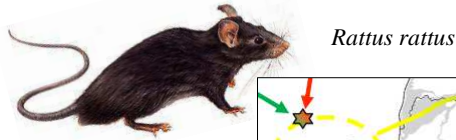


INTRODUCTION

Projet ENEMI Evolutionary consequences of Natural Enemies in Major biological Invasions : the role of parasites and immunity in the invasion success of two exotic rodents

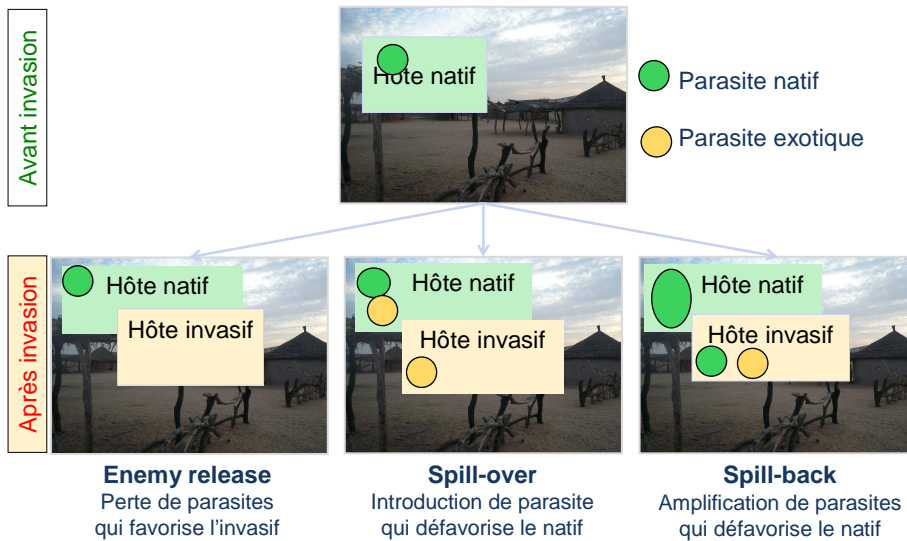


Quels mécanismes permettent l'expansion de certaines espèces invasives dans leur zone d'introduction?



INTRODUCTION

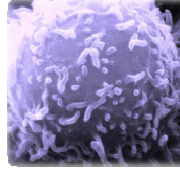
Invasions et parasitisme, hypothèses majeures



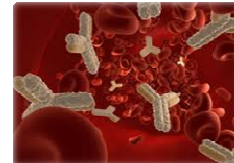
INTRODUCTION

Invasion et réponse immunitaire, hypothèses peu testées

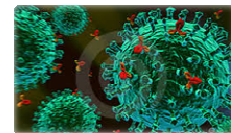
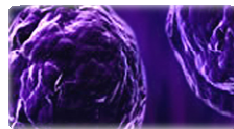
Baisse générale de la réponse immunitaire
au profit de croissance et reproduction
[Enemy Release]



Baisse des réponses immunitaires coûteuses (ex:
inflammation systémique) au profit de réponses
ciblées moins coûteuses (i.e défenses humorales)
[Enemy Release, Spill-Over, Spill-Back]



Développement d'immunopathologies chez les
natifs
[Spill-Over, Spill-Back]



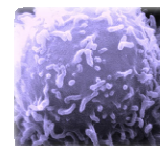
METHODOLOGIE

Analyses comparatives

espèce invasive / espèce native

localités anciennement / récemment / non envahies

Approche corrélative



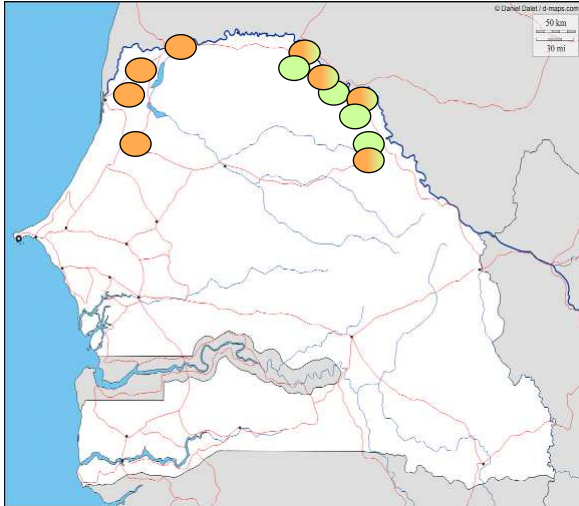
Echantillonnage en populations naturelles

Patrons de structure des communautés d'helminthes
gastro-intestinaux (richesse, abondances & prévalences
spécifiques/ diversité intra et inter-hôte, etc.)

Réponses/modifications immunologiques
associées

METHODOLOGIE

Echantillonnage réalisé au printemps 2013 le long d'une route d'invasion
Mus musculus domesticus (rongeur invasif) vs *Mastomys erythroleucus* (rongeur natif)



● *Mus musculus*



● *Mastomys erythroleucus*

4 localités/catégorie

Anciennement envahies : *Mus*

Récemment envahies : *Mus* & *Mastomys*

Non envahies : *Mastomys*

Autopsie / Biométrie → Analyses immunologiques



Sérum

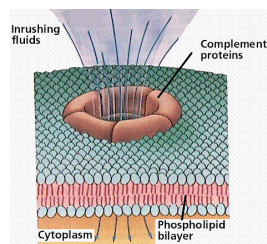
METHODOLOGIE

Immunité humorale : Test d'Hémagglutination-Hémolyse (HAHL)

I- Estimation des niveaux d'anticorps naturels

Principe d'agglutination des Ig sur Ag membranaires des globules rouges

[Hémagglutination]

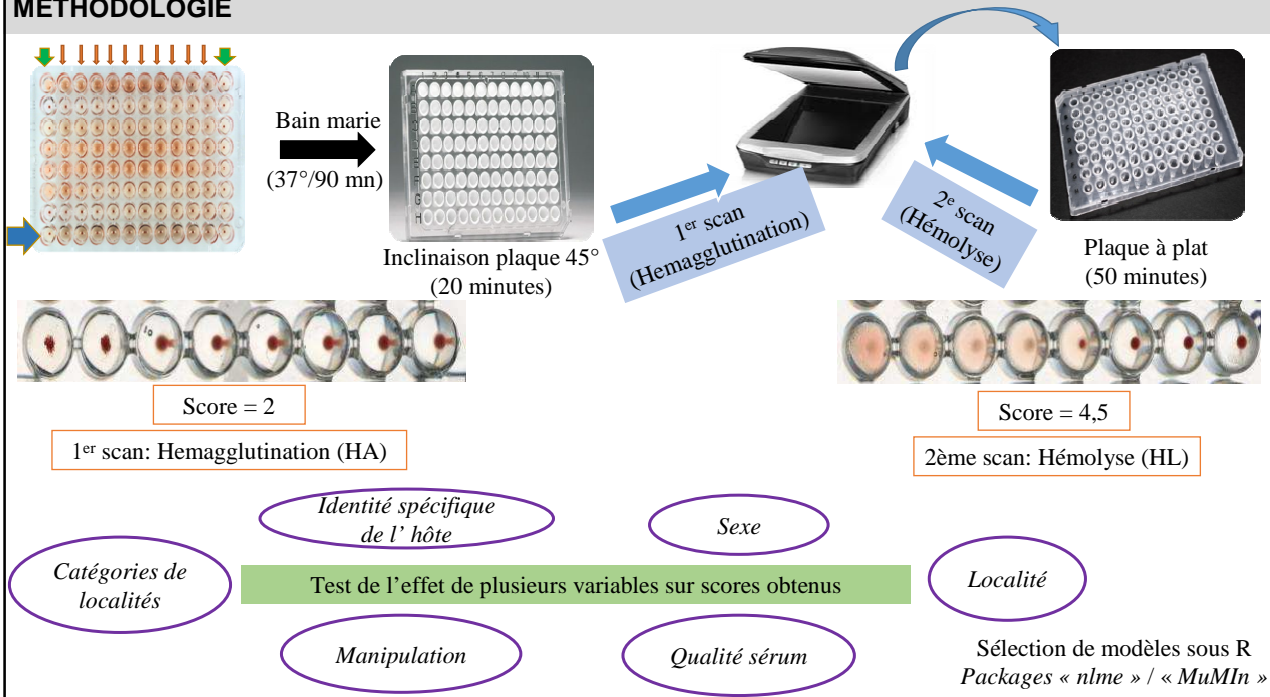


II- Estimation des niveaux de protéine du complément

Mesure de l'action lytique du complément sur les amas (complexes immuns) formés après hémagglutination

[Hémolyse]

METHODOLOGIE



METHODOLOGIE

Inflammation

I- Dosage de l'haptoglobine



II- Dosage de la serum amyloid A

RESULTATS HAHL



167 *M. m. domesticus*



148 *M. erythroleucus*

4 catégories à considérer en fonction de l'espèce hôte et du statut d'invasion (ancien vs récent)

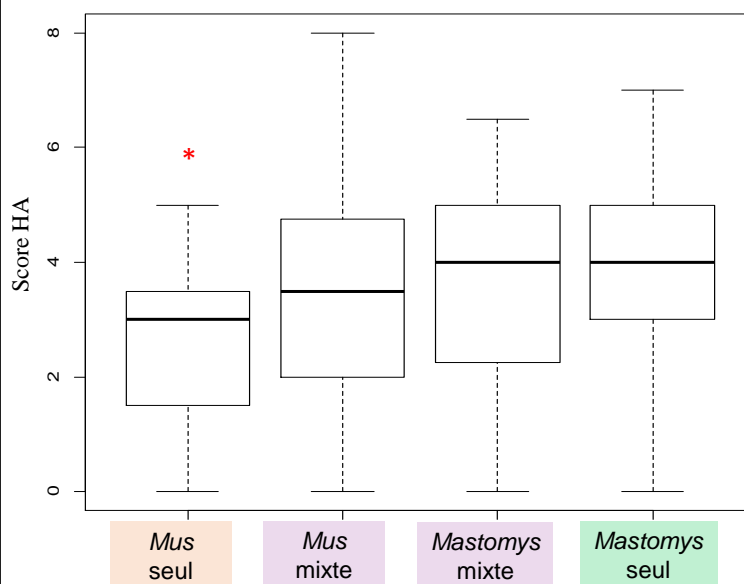
Localités
anciennement envahies
(« *Mus seul* »)
84 individus

Localités
récemment envahies
(« *Mus mixte* »)
83 individus

Localités
récemment envahies
(« *Mastomys mixte* »)
85 individus

Localités
non envahies
(« *Mastomys seul* »)
63 individus

RESULTATS HA (anticorps naturels)



Effet statut des localités

HA *Mus* seul < HA *Mus* zones mixtes

HA *Mus* seul < HA *Mastomys*

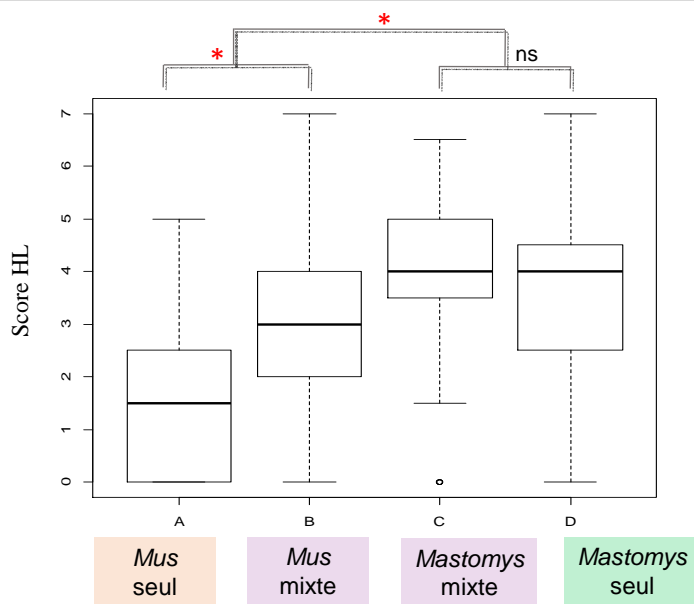
HA *Mastomys* invariable

INVASION ANCIENNE

INVASION RÉCENTE

PAS D'INVASION

RESULTATS HL (protéines du complément)



Effet Espèce

HL *Mus* < HL *Mastomys*

Effet Statut des localités

HL *Mus* seul < HL *Mus* zones mixtes
 HL *Mastomys* invariable
 Zones mixtes : HL *Mus* < HL *Mastomys*

DISCUSSION



Modification de l'immunité humorale de *Mus m. domesticus* au cours de l'invasion

Plus forte réponse humorale sur le front d'invasion
 Plasticité ou sélection (augmentation du risque infectieux)
Evolution of Increased Competitive Ability (EICA) si réponses plus coûteuses diminuent
 Quid de l'inflammation ...

Plus faible réponse humorale que l'espèce native

Pas de modification dans l'investissement humoral pour *M. erythroleucus*

Pas assez de parasites/pathogènes apportés par *Mus* pour déclencher un changement ?

Modification d'une autre voie immunitaire ?

Faible capacité d'adaptation du système immunitaire ?



La variabilité et/ou la plasticité de la réponse humorale pourraient être liées au potentiel invasif de la souris

Etude des communautés d'helminthes parasites gastro-intestinaux : Méthodologie

Dissection TD et Collecte/Tri préliminaire des helminthes (Dakar)



Détermination morpho-anatomique des parasites récoltés (Montpellier, coll. A. Ribas)



Identification moléculaire

Nématodes [CO1]
(Montpellier, coll.
P. Gauthier)



Cestodes (Finlande,
coll. H. Henttonen,
V. Haukialmi)

Métabarcoding Nématodes / Séquençage haut débit
Illumina MIseq (Montpellier, coll. JF. Martin)

Traitement statistique des données obtenues [Modèles linéaires généralisés, autocorrélation spatiale via analyses multivariées, écologie des communautés, etc.] (C. Brouat/A. Dalecky)



Pour moi, ce sont les
chercheurs qui sont
un peu
« envahissants » !!!

**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**