



# Rôle des parasites et de l'évolution du système immunitaire dans le succès d'invasion de la souris domestique (*Mus musculus domesticus*) et du rat noir (*Rattus rattus*)

Christophe DIAGNE

Stéphane Cornet, Emmanuelle Gilot-Fromont, Laëticia Husse, Carine Brouat & Nathalie Charbonnel



# COMPRENDRE...LE POURQUOI DU COMMENT !



**"Adaptations" des  
bio-ravageurs  
invasifs**

**Mécanismes &  
Facteurs sous-  
jacents**

**Coûts &  
Conséquences**

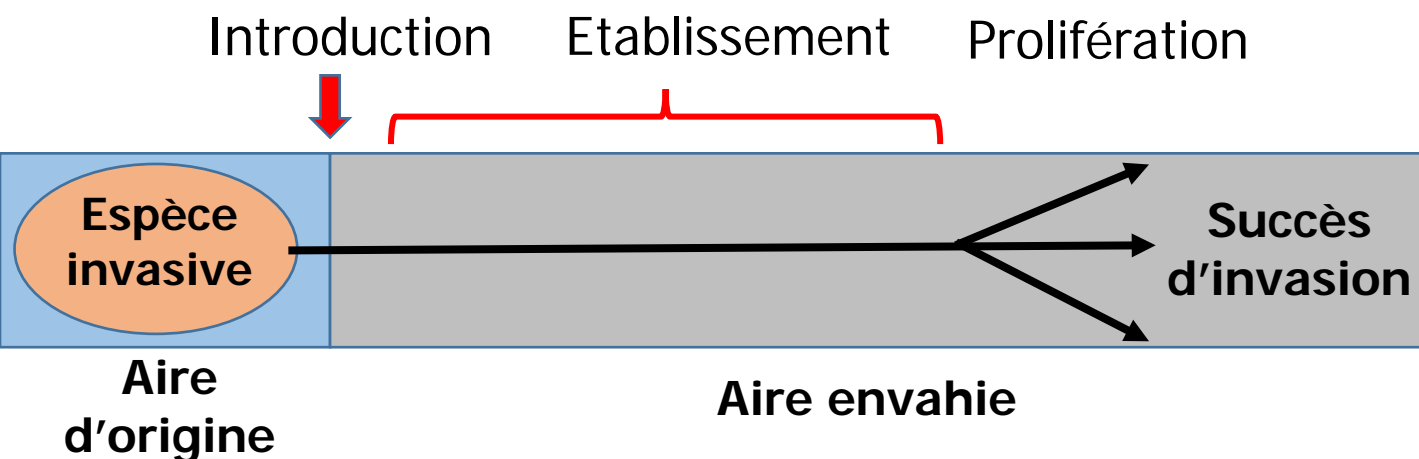
**Patterns  
spatio-temporels**

**Impacts sur les  
communautés  
natives**



# INTRODUCTION

*Qu'est-ce qu'une invasion biologique ?*



*Mus musculus domesticus*

- Parmi les 100 **pires espèces invasives** dans le monde (<http://www.issg.org/database/>)

- Importants **ravageurs des stocks alimentaires**

- Originaires de la péninsule indienne puis **extension à tous les continents**

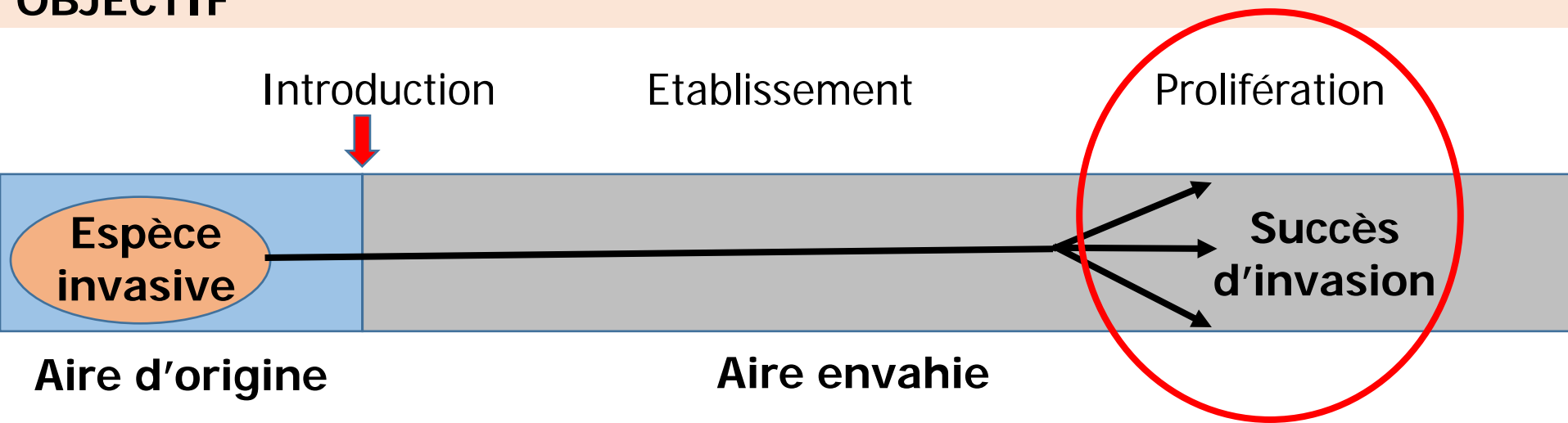
- Invasions **actuellement en cours au Sénégal**

- **Exclusion progressive** des communautés natives de rongeurs



*Rattus rattus*

# OBJECTIF



Comment expliquer l'expansion démographique des populations invasives après leur établissement?



Review  
TRENDS in Ecology and Evolution Vol. 19 No. 7 July 2004  
Full text provided by www.sciencedirect.com

**Roles of parasites in animal invasions**

John Prenter<sup>1</sup>, Calum MacNeil<sup>1</sup>, Jaimie T.A. Dick<sup>1</sup> and Alison M. Dunn<sup>2</sup>

Opinion  
TRENDS in Ecology and Evolution Vol. 19 No. 10 October 2004  
Full text provided by www.sciencedirect.com

**A role for immunology in invasion biology**

Kelly A. Lee<sup>1</sup> and Kirk C. Klasing<sup>2</sup>

→ Parasitisme + Changements immuns = mécanismes clefs (?)

# PARASITES ET INVASIONS

Avant invasion



Parasites natifs



Parasites exotiques

Après invasion



**Enemy release**

=

Perte des parasites par les hôtes invasifs

*Torchin et al., 2003*



**Spill-over**

=

Introduction d'un parasite exotique chez les hôtes natifs

*Prenter et al., 2009*



**Spill-back**

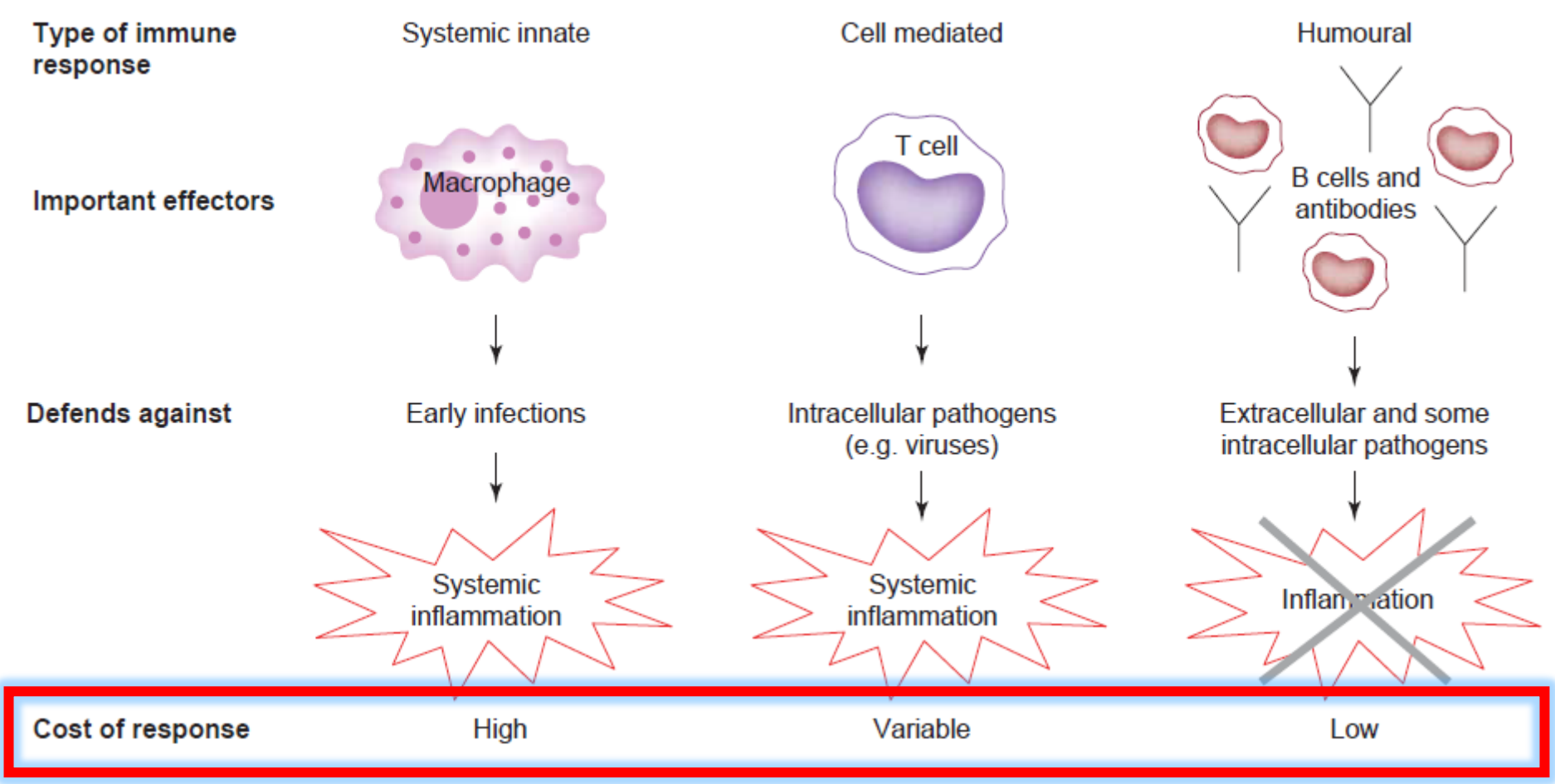
=

Amplification d'un parasite natif chez les hôtes natifs

*Kelly et al., 2009*

**Altérations des relations hôtes-parasites → Modifications immunes**


# IMMUNITE ET INVASIONS



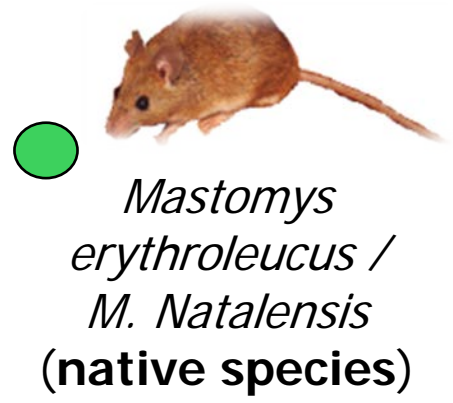
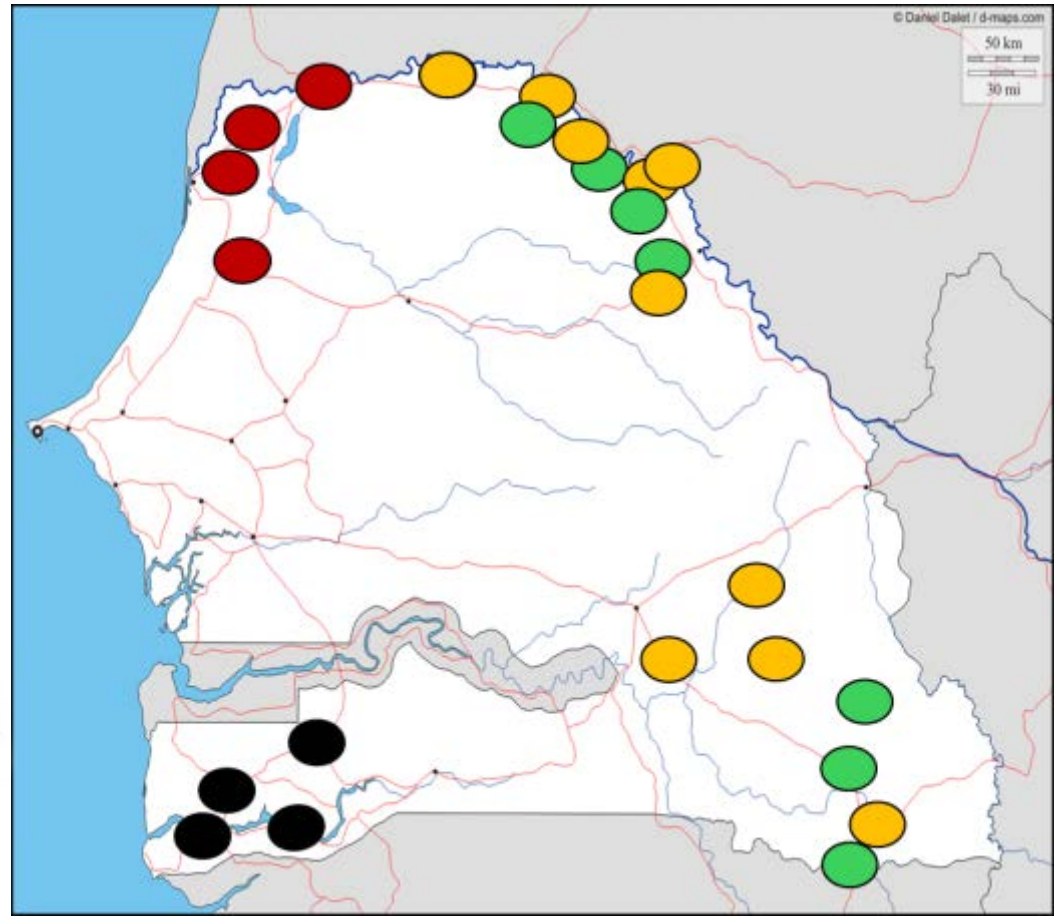
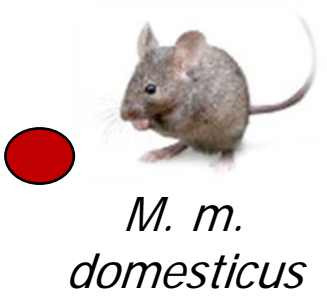
*Lee & Klasing, 2004*

“Bons”  
invasifs

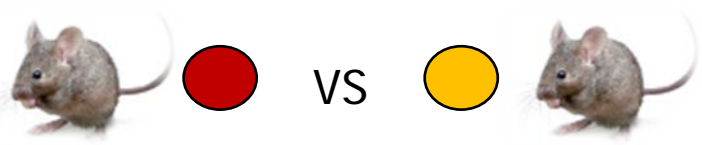
→ Réponses inflammatoires 

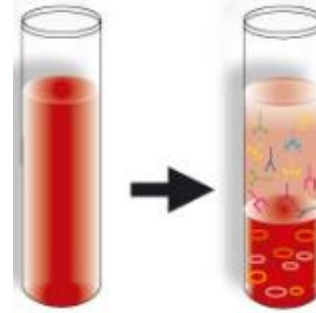
→ Réponses humorales 

# ECHANTILLONNAGE / APPROCHE



*Approche corrélative via analyses comparatives*

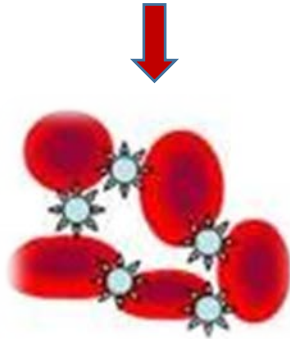




**Serum**

**Effecteurs humoraux**

**Inflammation**



**Anticorps naturels**

**Complément**

**Haptoglobine**

**Analyses immunologiques**

**Modèles linéaires mixtes (R Software)**



# RESULTATS

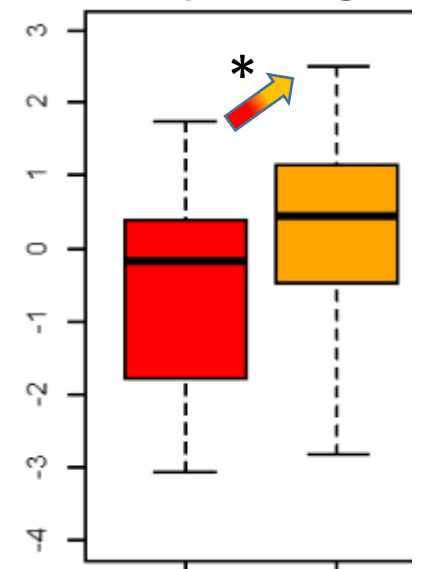
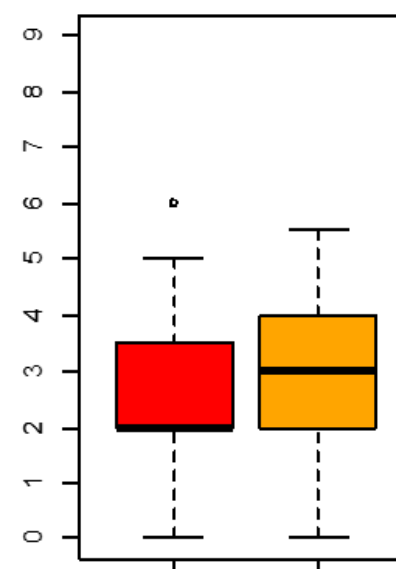
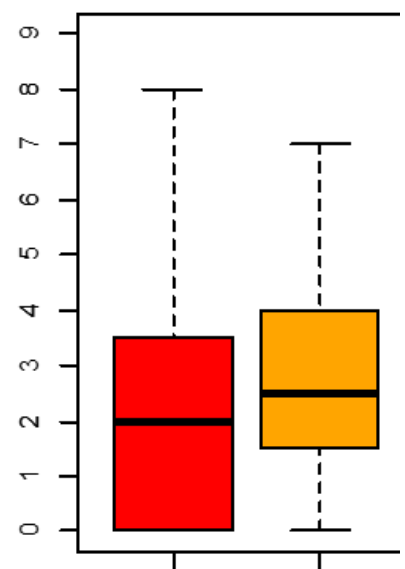
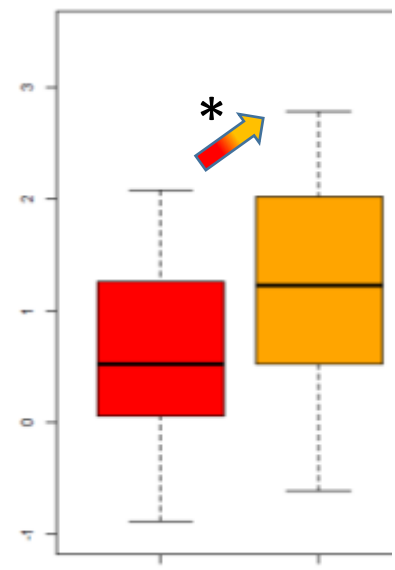
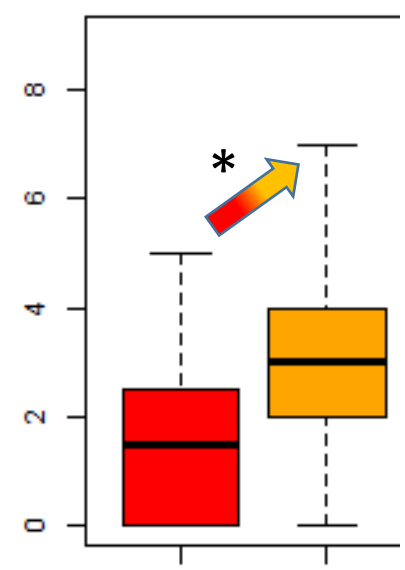
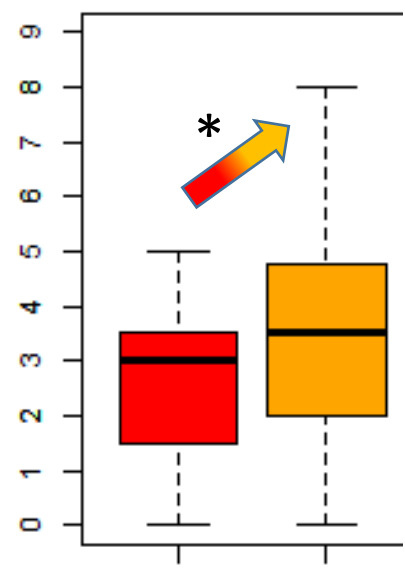
## Réponses humorales

*Anticorps naturels (An)*

*Complément (Cp)*

## Inflammation

*Haptoglobine (Hp)*



# CONCLUSIONS



## Réponses immunitaires plus fortes sur le front d'invasion

- Réaction à une pression parasitaire/pathogène plus importante
- Augmentation bénéfique des effecteurs innés non spécifiques
- Importantes propriétés anti-inflammatoires de l'haptoglobine

## Différences de réponses entre rat et souris

- Stratégies (d'invasion) spécifiques
- Stochasticité des processus d'invasion

## *Un travail d'équipe...*

### **CBGP, Montpellier**

Brouat Carine

Nathalie Charbonnel

Stéphane Cornet

Jean-François Cosson

Maxime Galan

Philippe Gauthier

Laëtitia Husse

Jean-François Martin

Caroline Tatard



### **CBGP/BIOPASS, Dakar**

Mbacké Sembène

Khalilou Bâ

Mamoudou Diallo

Mamadou Kane

Youssou Niang

Aliou Sow

Nathalie Sarr

### **VetAgro, Lyon**

Emmanuelle Gilot-Fromont

### **Barcelona University**

Alexis Ribas

# **Merci pour votre attention**

