

# Marquage-recapture d'écrevisses en mésocosmes



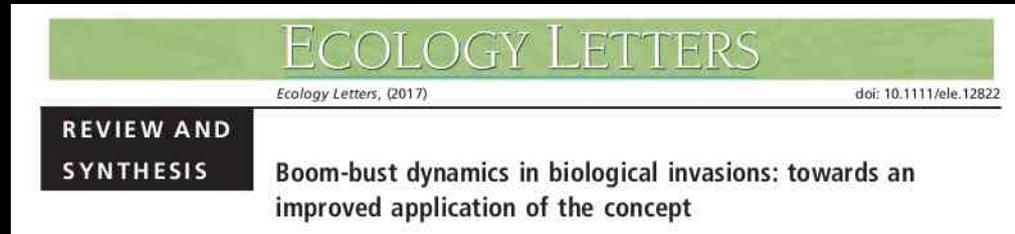
DECOD: Eric Edeline, Eric Petit, Olivier Dézerald, Caroline Gorzerino, Marc Collinet, Béatrice Porcon, Julie Coudreuse, Damien Fourcy...

U3E PEARL: Yoann Bennevault, Agnès Starck, Maïra Coke, Antoine Gallard, Bernard Joseph.

Université de Rennes: Jean-Marc Paillisson.

Université d'Oslo: Leif Asbjørn Vøllestad.

## Mécanismes de la dynamique des espèces invasives **mal compris.**



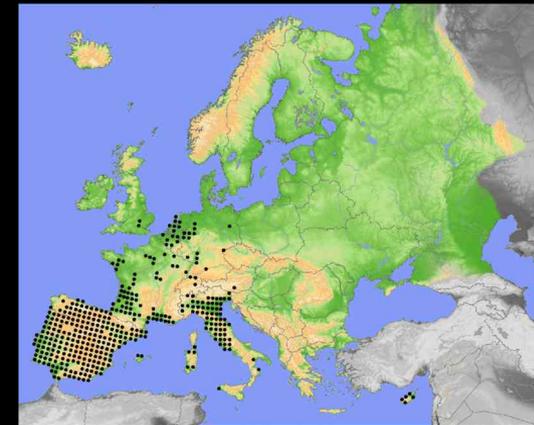
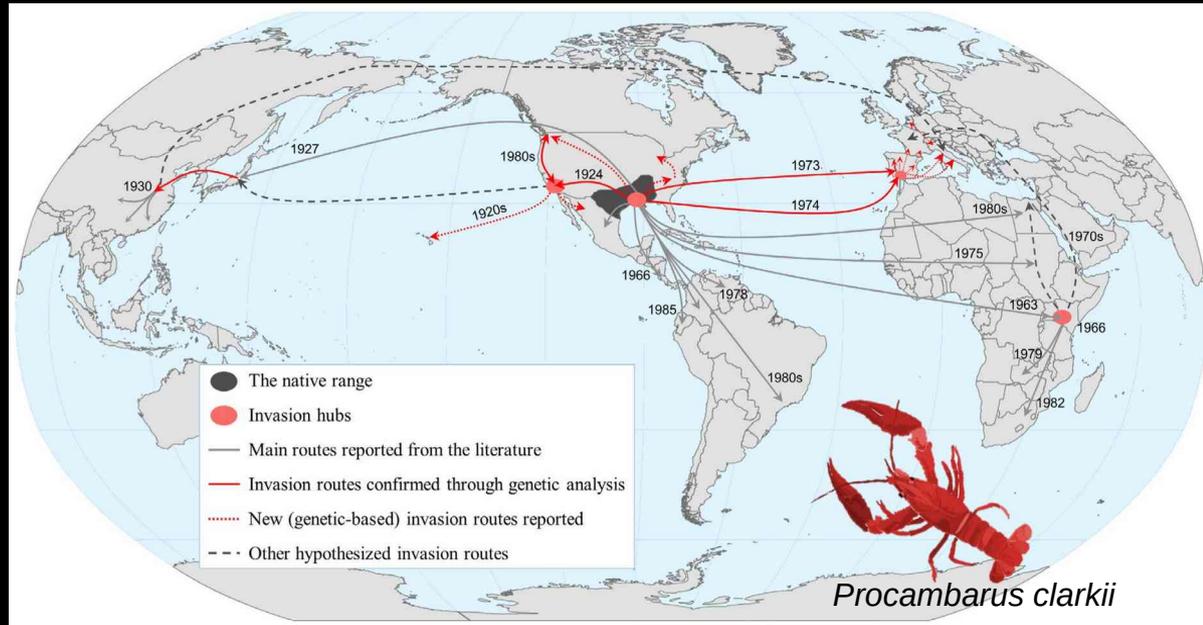
Strayer et al. 2017

Gestion des invasives souvent basée sur des approches au “doigt mouillé”.

Nécessaire développement d’approches de gestion quantitatives.

# Objectif du projet

## Compréhension des mécanismes démographiques chez l'écrevisse de Louisiane.

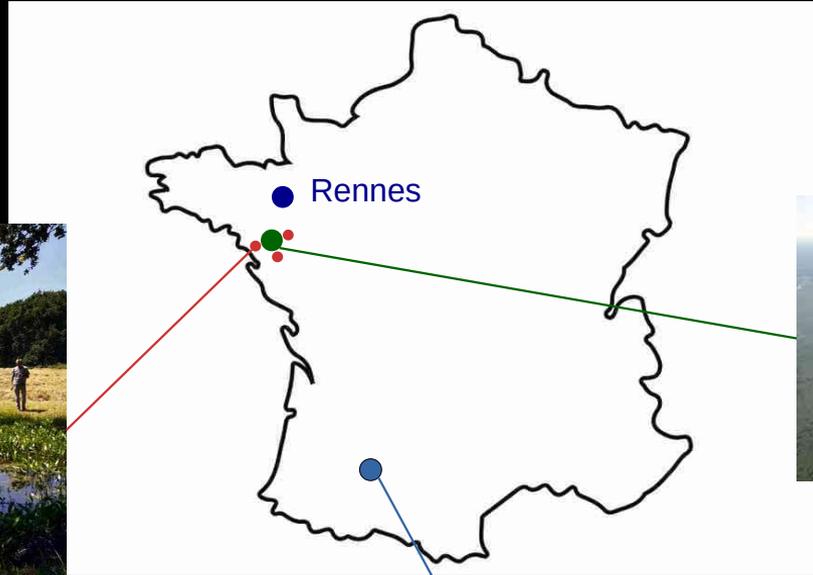


Kouba et al. (2014)

Oficialdegui et al. (2019)

- Espèce originaire du sud-est des USA.
- Top-10 des espèces les plus invasives en milieu aquatique.
- En expansion en Europe.
- **Très peu d'informations sur sa démographie → CMR en mésocosmes.**

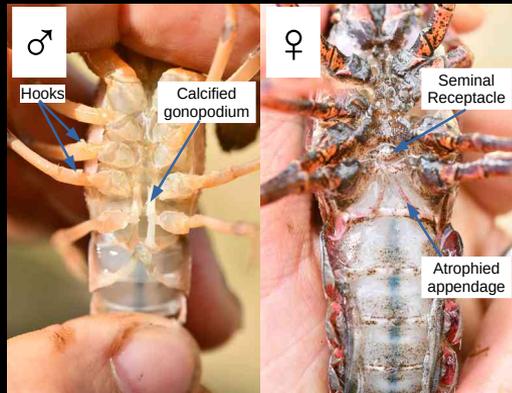
## Marquage-recapture en mésocosmes



## Marquage-recapture en mésocosmes

Phénotypage:

- Sexage à partir des caractères sexuels secondaires.



- Table de biométrie U3E (bluetooth) et macro associée, développée par Nadine Renault (U3E).
- Pieds à coulisse bluetooth (Sylvac).



## Marquage-recapture en mésocosmes



- Taille > 54 mm.
- Pit-tags de 8 mm.
- Dans muscle caudal, face ventrale.
- Prélèvement hémolymphe.



- Taille < 55 mm.
- Vernis à ongle.
- 1 couleur différente par jour.



## Marquage-recapture en mésocosmes

Recaptures avec 3 types de pièges → **comportements différents.**



“Artificial Refuge Trap”



- Nasses mailles:
- Fines ( 1 mm)
  - Grandes (1 cm).



Pièges de sortie

## Marquage-recapture en mésocosmes

### Court terme (6 mois)



- 28 Mésocosmes de 3 m<sup>2</sup>
- CMR design classique (63 recaptures)

### Long terme (2021 – 2027?)

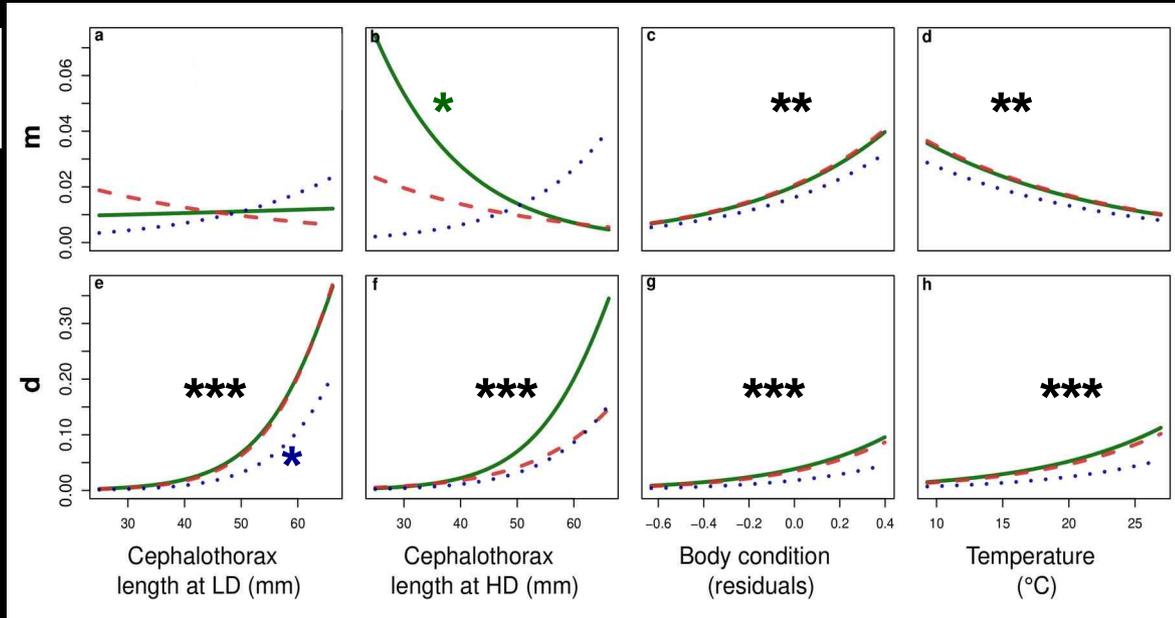


- 12 (8) Mésocosmes de 11 m<sup>2</sup>
- “Robust” CMR design (5 recaptures 2<sup>aires</sup>)

- Modèles de marquage-recapture multi-états bayésiens.
- Estimation:
  - Probabilités de survie et d'expression d'un comportement/piège (fonctions du phénotype).
  - Taille de population.

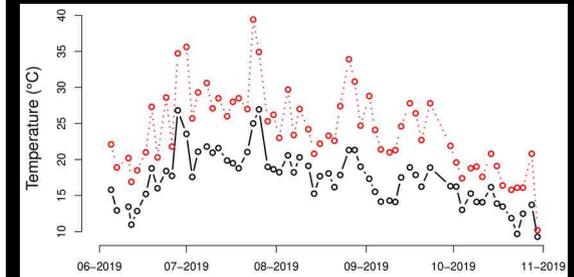
## Expérience à court terme

— Range core  
— Range edge  
• Outgroup



MCMC p-value:

\* < 0.05  
\*\* < 0.01  
\*\*\* < 0.001

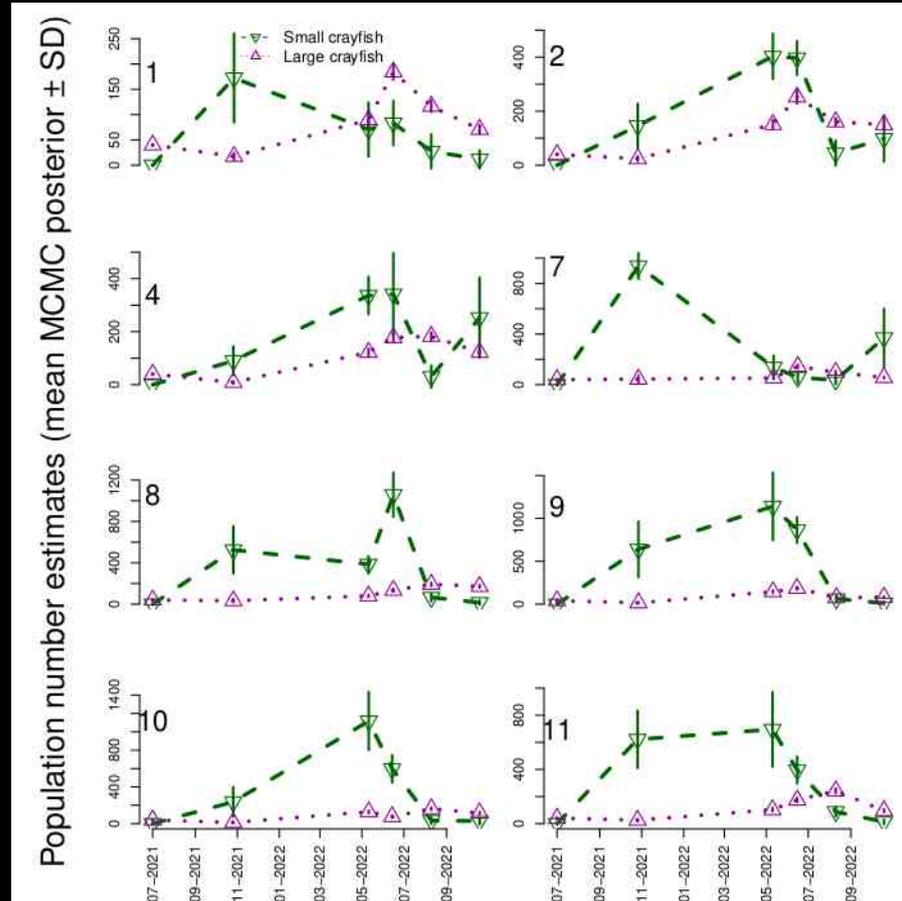
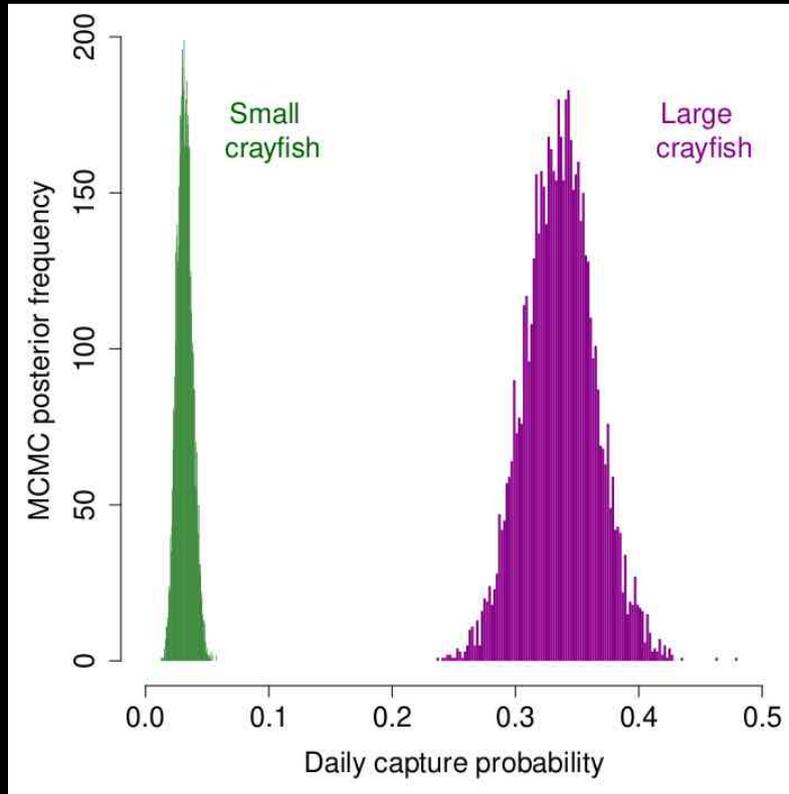


Edeline et al. 2022

- La mortalité de *P. clarkii* est taille-dépendante à densité élevée.
- La mortalité et la dispersion sont température-dépendantes.
  - Expansion future de l'aire géographique.

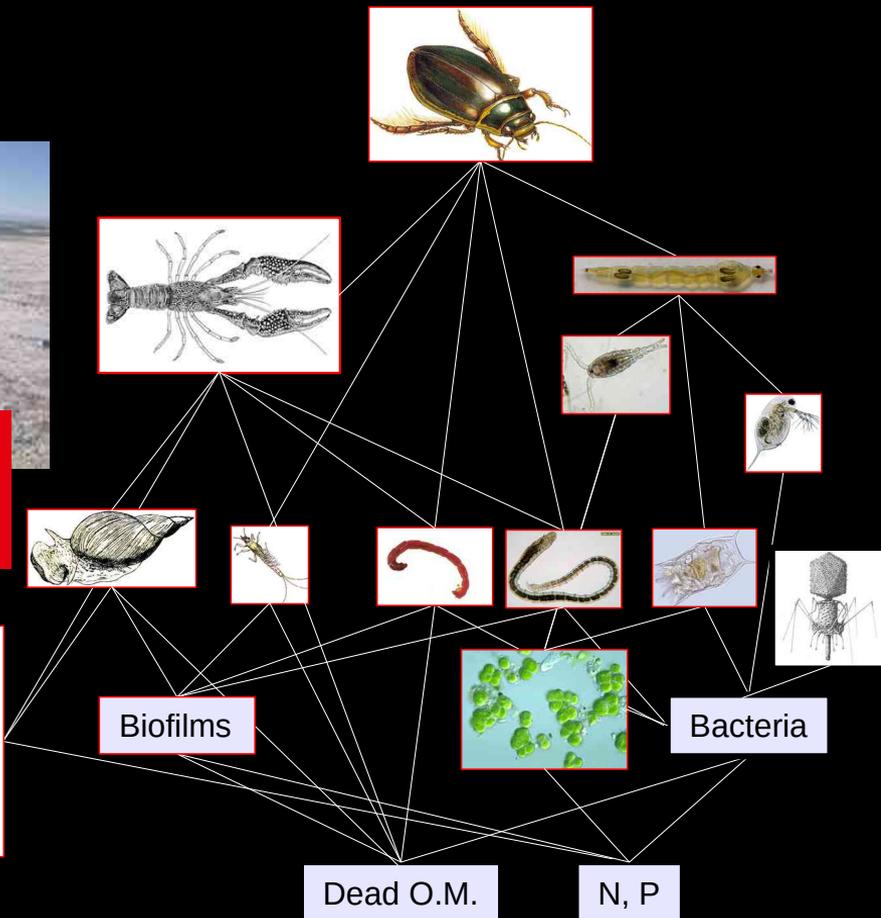
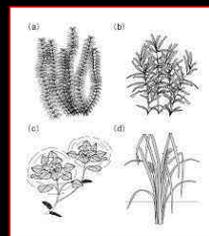
## Expérience à long terme.

Résultats préliminaires.

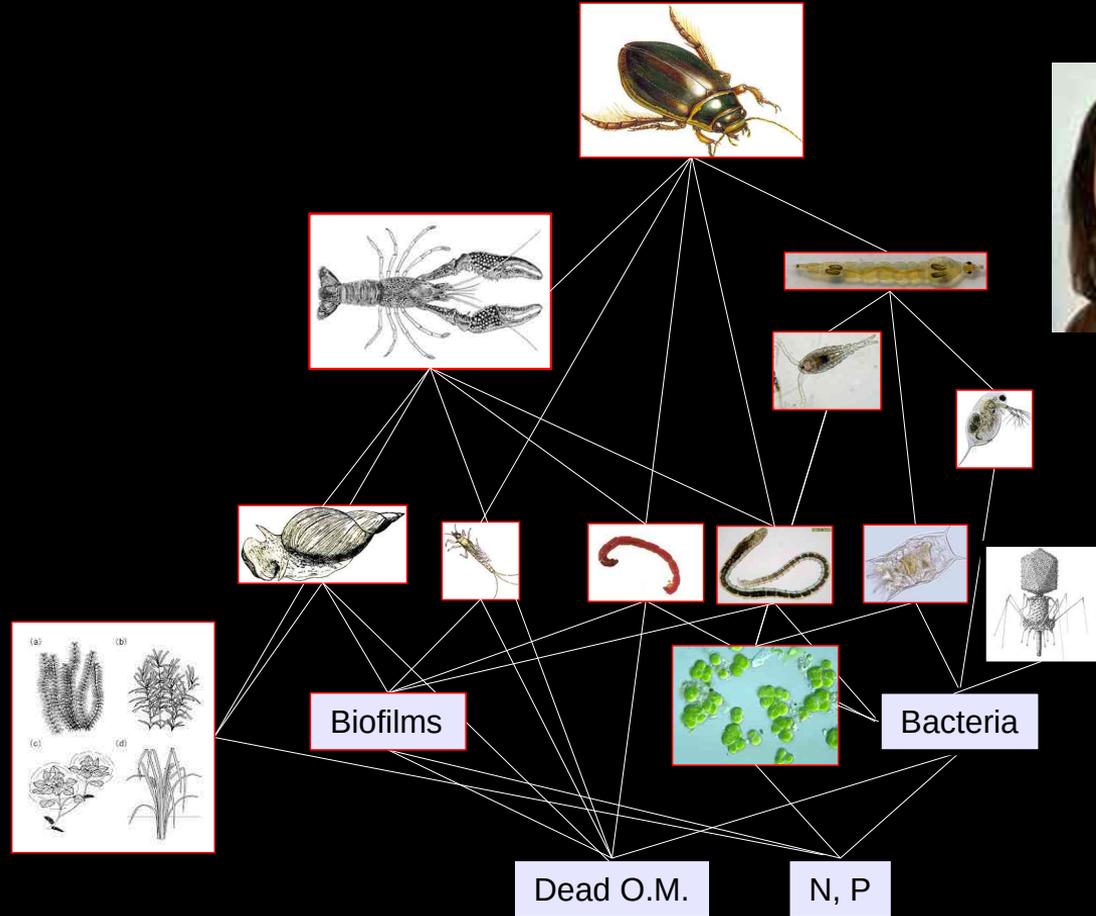




# Perspective “écosystème”



# Perspective “écosystème”



## Références bibliographiques:

Edeline, E., A. Starck, Y. Bennevault, J.-M. Paillisson, and E. J. Petit. 2022. Determinants of survival and dispersal along the range expansion of a biological invasion. *bioRxiv:2022.09.14.507789*.

Kouba, A., A. Petrusek, and P. Kozák. 2014. Continental-wide distribution of crayfish species in Europe: Update and maps. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 413:05.

Oficialdegui, F. J., M. Clavero, M. I. Sánchez, A. J. Green, L. Boyero, T. C. Michot, K. Klose, T. Kawai, and C. Lejeusne. 2019. Unravelling the global invasion routes of a worldwide invader, the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*). *Freshwater Biology* 64:1382–1400.

Strayer, D. L., C. M. D'Antonio, F. Essl, M. S. Fowler, J. Geist, S. Hilt, I. Jarić, K. Jöhnk, C. G. Jones, X. Lambin, A. W. Latzka, J. Pergl, P. Pyšek, P. Robertson, M. von Schmalensee, R. A. Stefansson, J. Wright, and J. M. Jeschke. 2017. Boom-bust dynamics in biological invasions: towards an improved application of the concept. *Ecology Letters* 20:1337–1350.