

# Effets passés et futurs des changements climatiques sur les dynamiques de population du criquet pèlerin

**Thèse** : 15/10/21 au 14/10/24

Par : **Fanny Herbillon**



Supervision

**Christine MEYNARD**

UMR CBGP, INRAE Montpellier  
Modélisation statistique

**Cyril PIOU**

UMR CBGP, CIRAD Montpellier  
Modélisation mécaniste

# Parcours professionnel



**Master Biodiversité, Ecologie & Evolution (BEE)**  
*Université de Bourgogne Franche-Comté*  
Parcours Dynamique et Conservation de la Biodiversité

**Thèse (Oct 2021)**  
*UMR CBGP, CIRAD*  
**Christine Meynard & Cyril Piou**



**Ecole d'ingénieur Spécialité Agronomie**  
*Institut Agro Dijon*  
Dominante : Agroécologie



**Stage de Recherche – Modélisation (Avril à Sept 2021)**  
*UMR CBGP, CIRAD, Montferrier-sur-Lez, 34980*  
Sujet : Développement d'un modèle de dynamique de population théorique pour explorer les conditions de réussite de la Technique de l'Insecte Stérile boostée dans le contrôle d'insectes ravageurs

# Criquet pèlerin – Conséquences économiques

*Schistocerca gregaria*

1 km<sup>2</sup> d'essaim peut contenir  
80 millions d'adultes

Capables de consommer leur  
propre poids par jour

Densité



Grégarisation

→ Menace pour la subsistance de  
plus de 65 pays

Invasion de 2003 à 2005 :

**Touché 8 millions de personnes,  
Dans + de 20 pays,  
Coûté + de 400 millions de \$ US**



Solitaire

Adulte



Larve



Grégaire

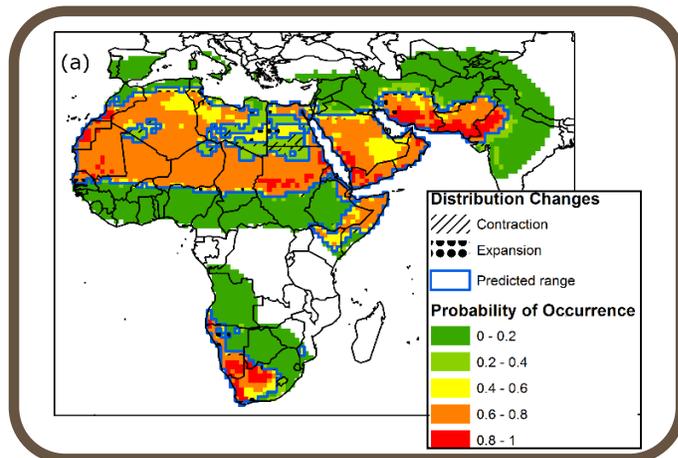
# Criquet pèlerin – Changement climatique

**Le risque de crises de pullulation est-il aggravé par le changement climatique ?**

Nombreux commentaires assumant ce lien (crise 2019)

Déplacement des zones (Meynard et al. 2017)

- Modélisation statistique
- Effets potentiels à grande échelle du CC = réduction des aires de survie des solitaires



**Compréhension des événements passés ?**

**Variabilité intra-annuelle ?**

**Incorporation de mécanisme ?**

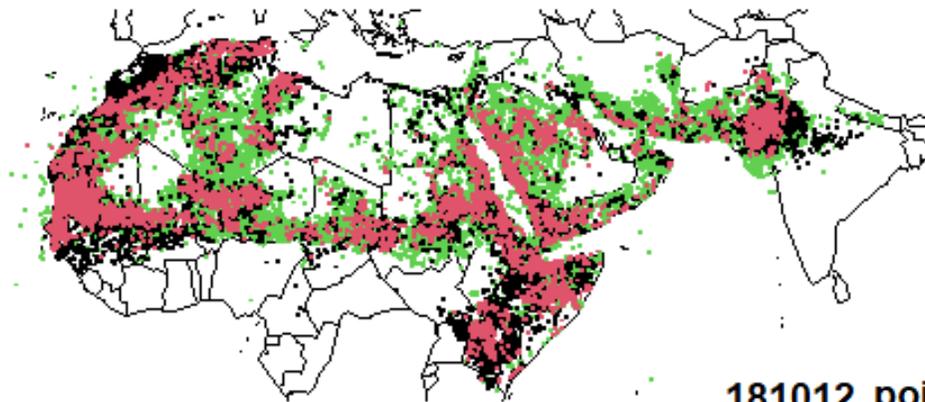
## Plan en 3 phases :

- 1) Effets passés - Analyses des données historiques
- 2) Développement - Modèle mécaniste
- 3) Effets futurs - Simulation de scénarios de CC

# 1) Effets passés – Analyses des données historiques

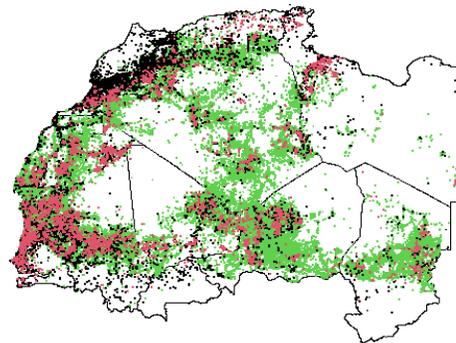
## Données de prospections

458465 points dans la base (1985-2020)



- Points de prospections
- Présence d'essaims
- Présence de bandes larvaires

181012 points  
pour région CLCPRO



## Distinction

Pseudo-absence / Présence

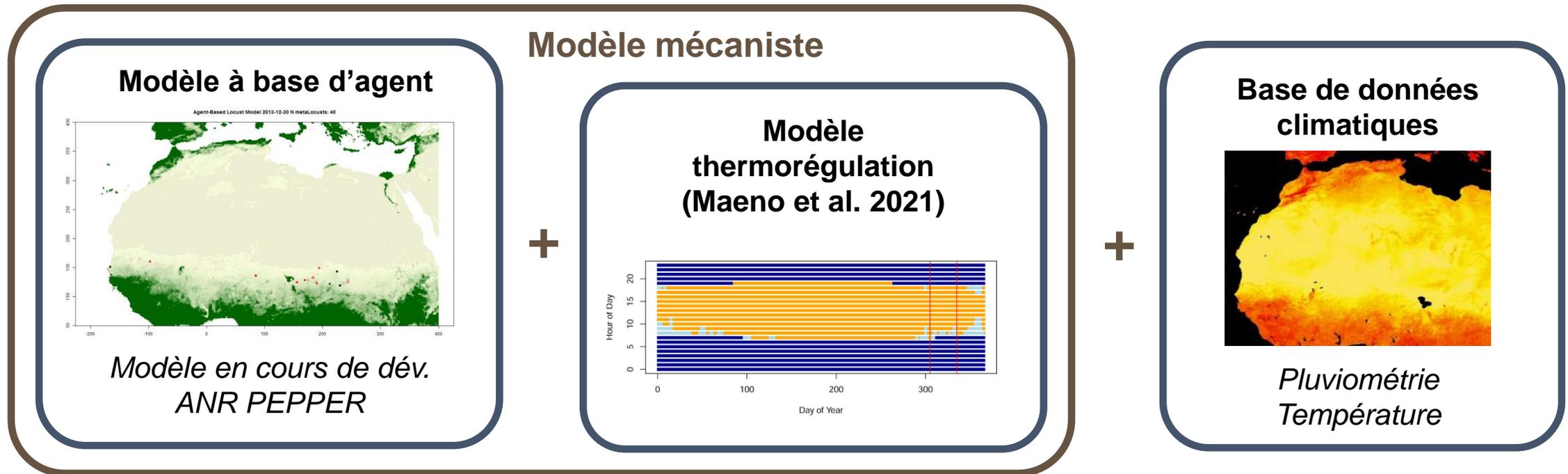
Larve / Adulte

Solitaire / Transien / Grégaire

→ *Evénements de grégarisation*

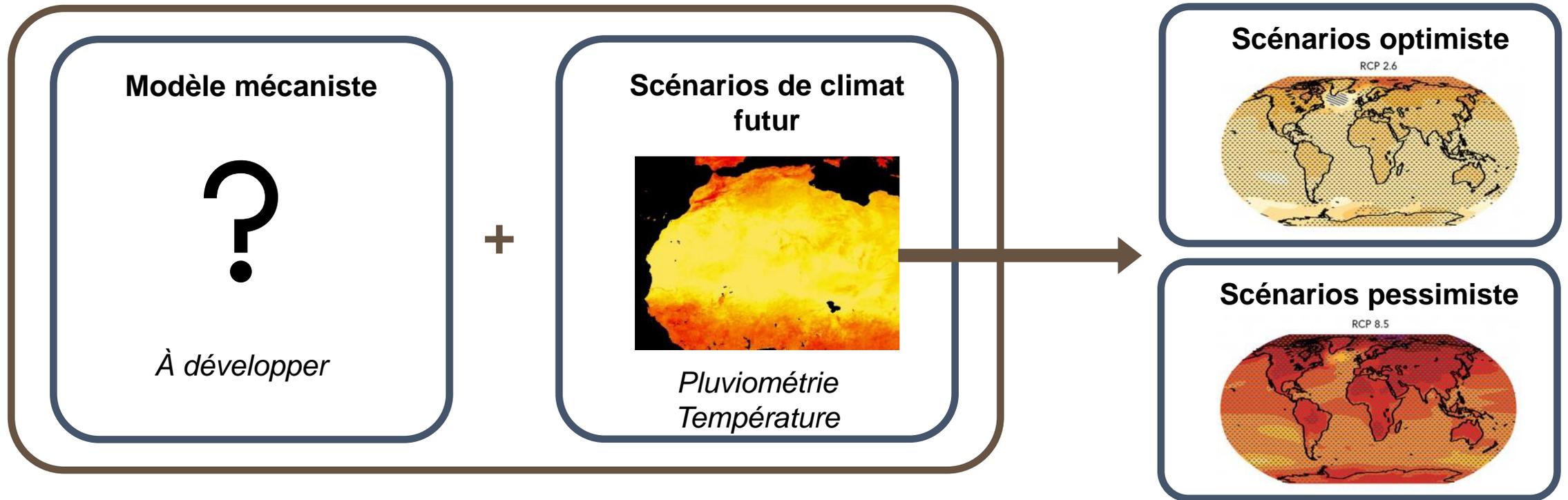
→ *Traitements*

## 2) Développement – Modèle mécaniste



➔ Identification de zones plus à risque de départ d'invasions ?

### 3) Effets futurs - Simulation de scénarios de CC



➔ Prédiction des zones les plus à risque selon le climat futur ?



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

## Des questions ?

Par : **Fanny Herbillon**

[fanny.herbillon@cirad.fr](mailto:fanny.herbillon@cirad.fr)

Supervision :

**Christine MEYNARD**

**Cyril PIOUS**

UMR CBGP, INRAE Montpellier

UMR CBGP, CIRAD Montpellier