

Exploration du lien entre distribution spatiale de la végétation et polyphénisme de phase chez les locustes

Camille Vernier

Encadrants : Cyril Piou, Marie-Pierre Chapuis, Jean-Pierre Rossi

1/2 Journée des Doctorants - 10 mai 2022



Polyphénisme de phase

- **Locustes** = acridiens capables de former des essaims et présentant du polyphénisme de phase
- **Polyphénisme de phase** = plasticité phénotypique extrême



Larves *Schistocerca gregaria* solitaire (à gauche) et grégaire (à droite)

Polyphénisme de phase



Solitaire

DENSITE

Grégaire

Changement de phase densité dépendant.

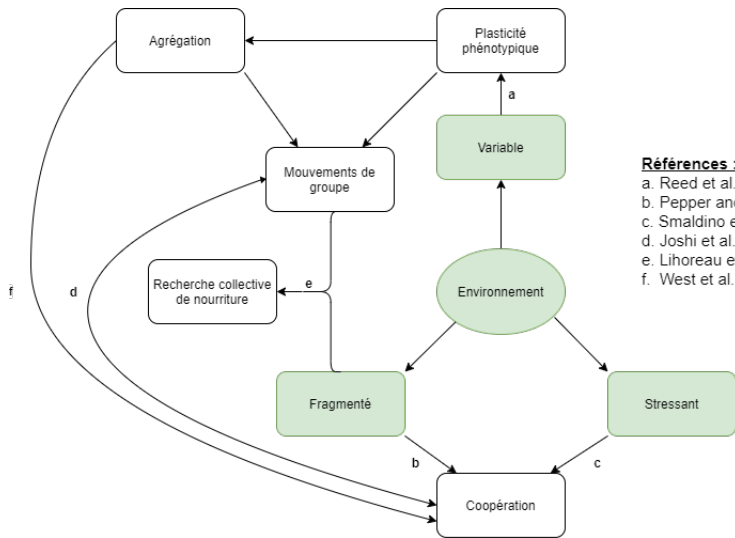
Modifications comportementales en quelques heures, phénotypes extrêmes après plusieurs générations.

Polyphénisme de phase



Bande larvaire et essaim de *Schistocerca gregaria*

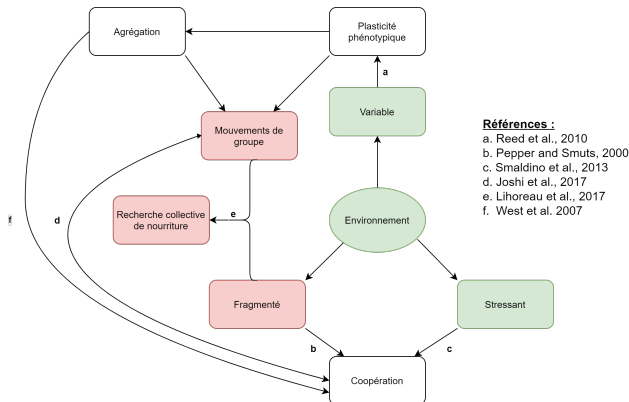
Hypothèse évolutive : rôle de l'environnement



Références :

- a. Reed et al., 2010
- b. Pepper and Smuts, 2000
- c. Smaldino et al., 2013
- d. Joshi et al., 2017
- e. Lihoreau et al., 2017
- f. West et al. 2007

Objectifs de thèse



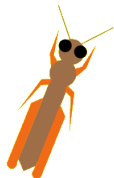
⇒ **Objectif 1** : Explorer comment la structuration spatiale de la végétation et les interactions locales impactent le succès en terme de recherche de nourriture entre solitaires et grégaires (ABM)

Modèle d'interactions locales

Modèle d'interactions locales

Les agents du modèle

Locustes :



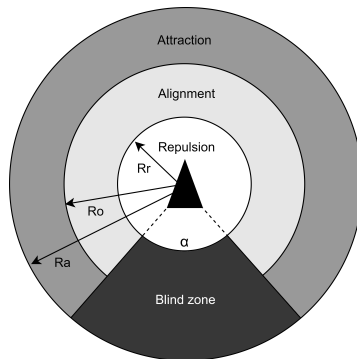
- Phase
- Position (x,y)
- Orientation
- Vitesse S
- Énergie E
- Stade digestif
- Nb voisins
- Répulsion d_r
- Alignement d_o
- Attraction d_a
et d_v

Cellules :



- Position (x,y)
- Ressources K

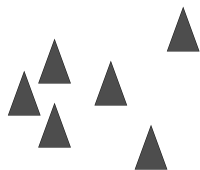
Modèle d'interactions locales



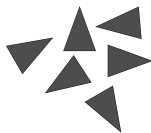
Les trois zones sensorielles des agents locustes

Modèle d'interactions locales : calibration

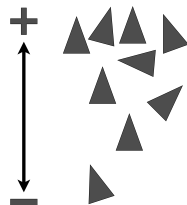
Sol nu :



(a) Polarisation



(b) Cohésion



(c) Gradient de densité

Modèle d'interactions locales : calibration

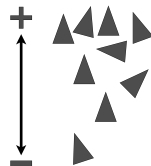
Sol 100% végétalisé :



(a) Polarisation



(b) Cohésion



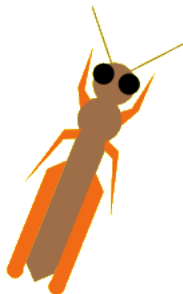
(c) Gradient de densité



(d) Shape-ratio



(e) Indice de Gini



Merci de votre attention.