

ARE DYNAMIC

Etude de la biodiversité d'une  
population selon le modèle du Spatial  
Rock Paper Scissors

---

Le Roc'h Morgère Lucas

Ouriagli Ilias

ScFo 21-4A



Thématique



# Problématique

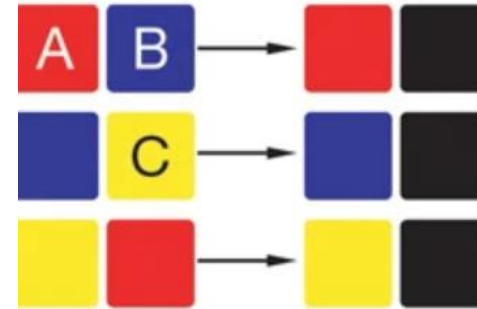
Comment la  
mobilité influe sur  
la biodiversité  
dans un milieu?

Quel est le seuil  
critique de  
mobilité ?

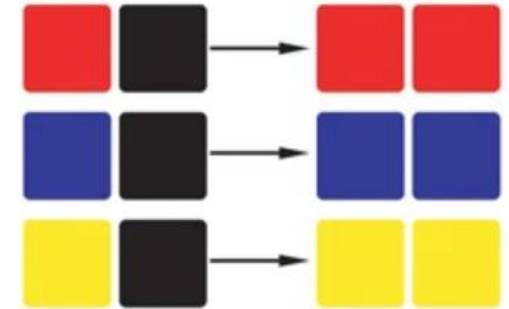
---

# Le modèle : Spatial Rock Paper Scissors

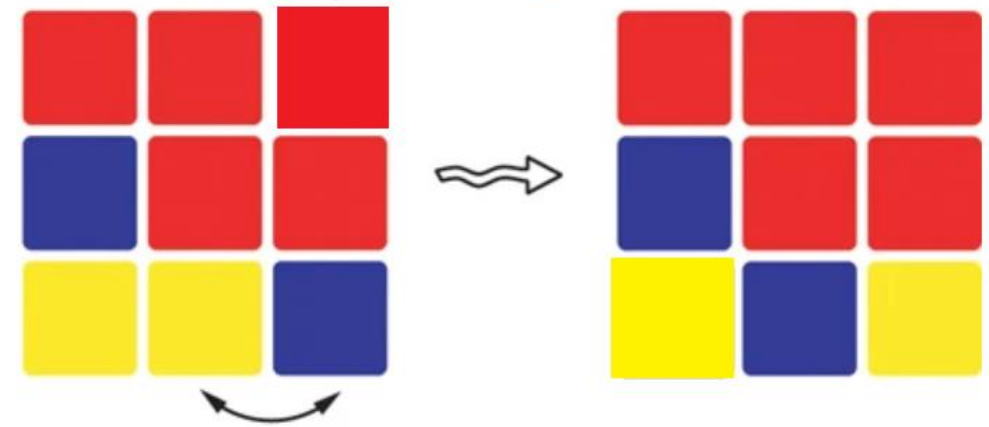
Prédation



Reproduction



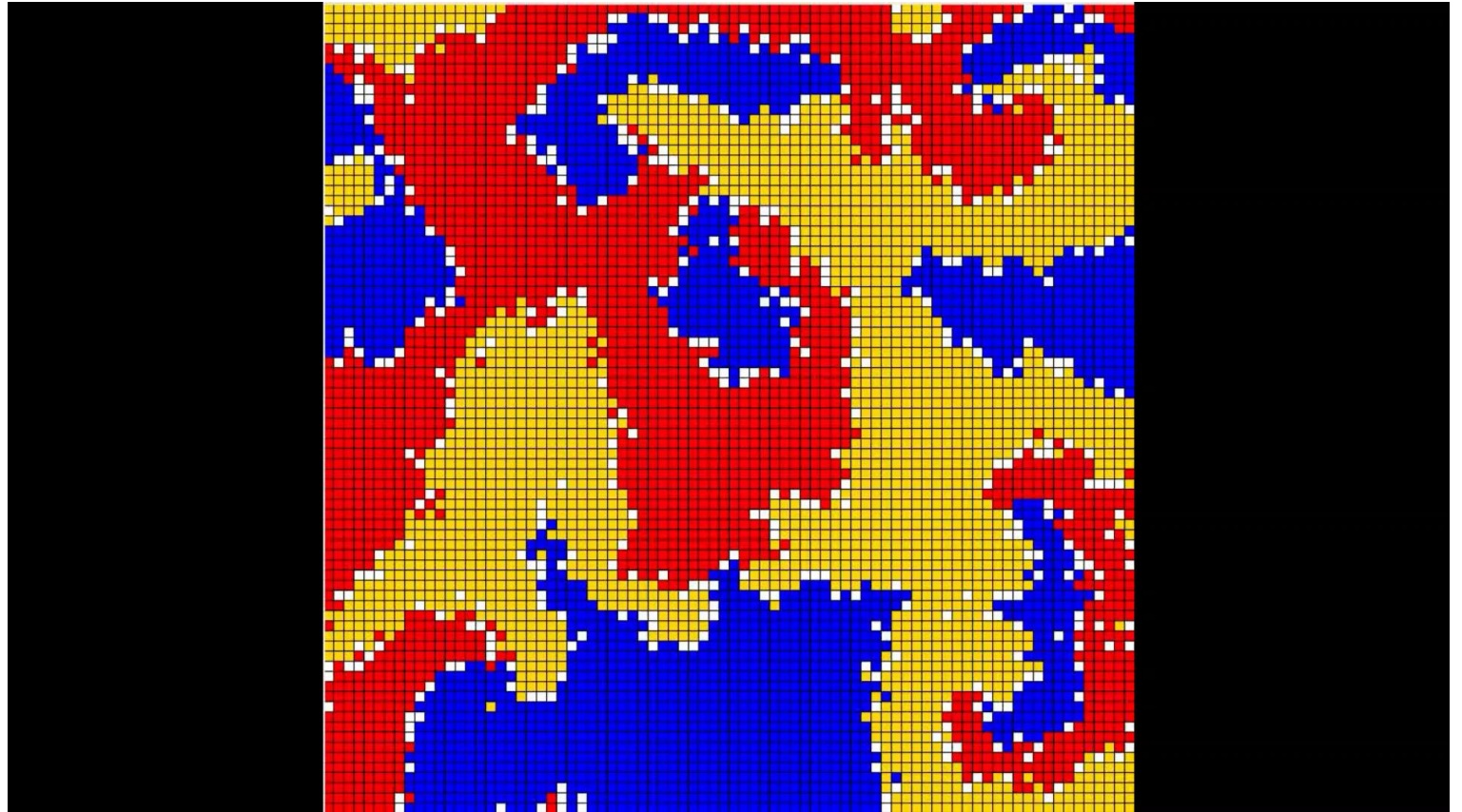
Mobilité (permutation)





# Vidéo de notre modèle en action

---



<https://imgur.com/a/5CajVVb>

# Implémentation du modèle

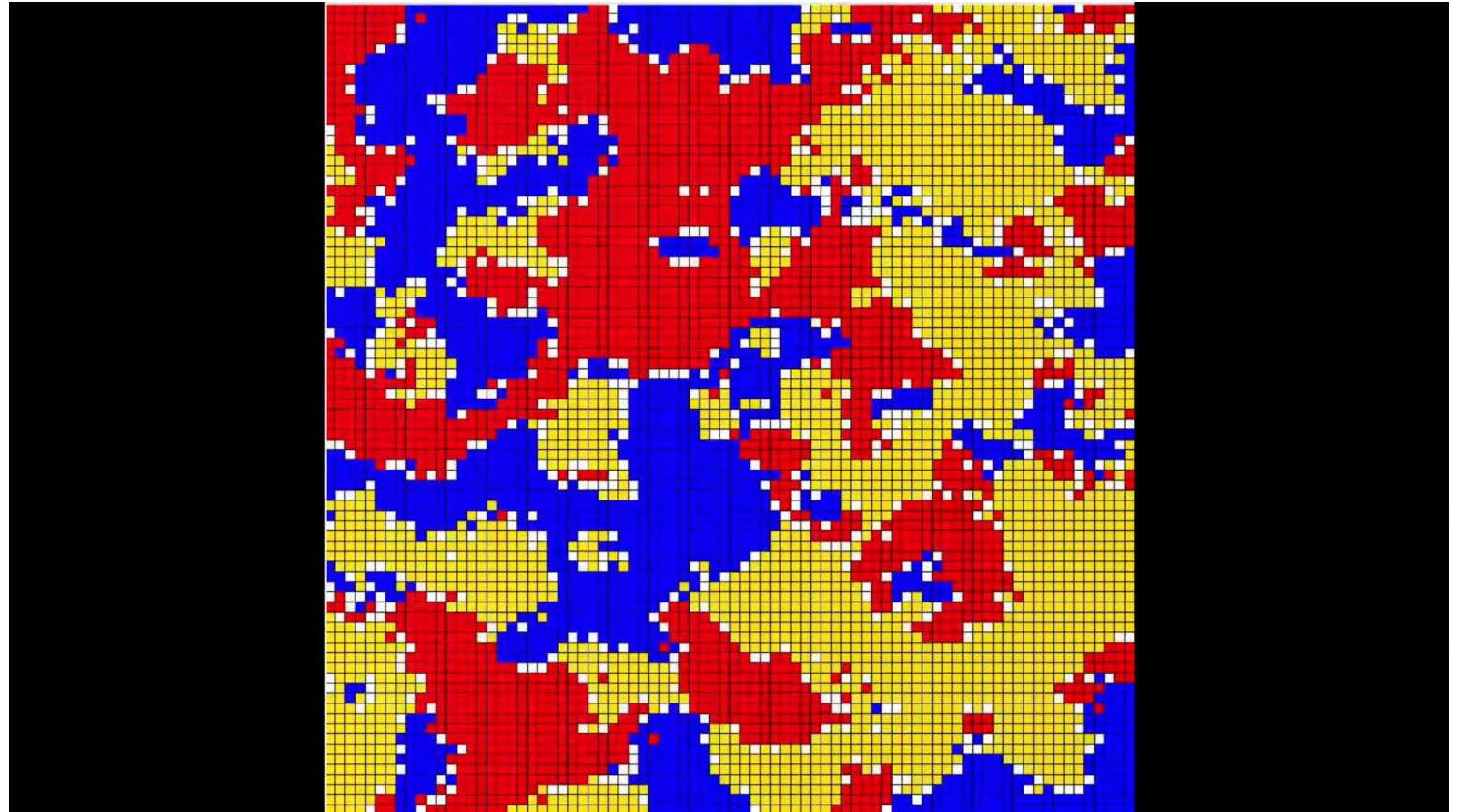
- Tableau à deux dimensions avec un nombre dans chaque case
- 3 Paramètres :
  - Taux de prédation
  - Taux de reproduction
  - Taux de mobilité (permutation)
- Chaque action correspond à une fonction
- Utilisation du module Tkinter pour l'affichage graphique

# Notre modèle avec d'autres paramètres

---

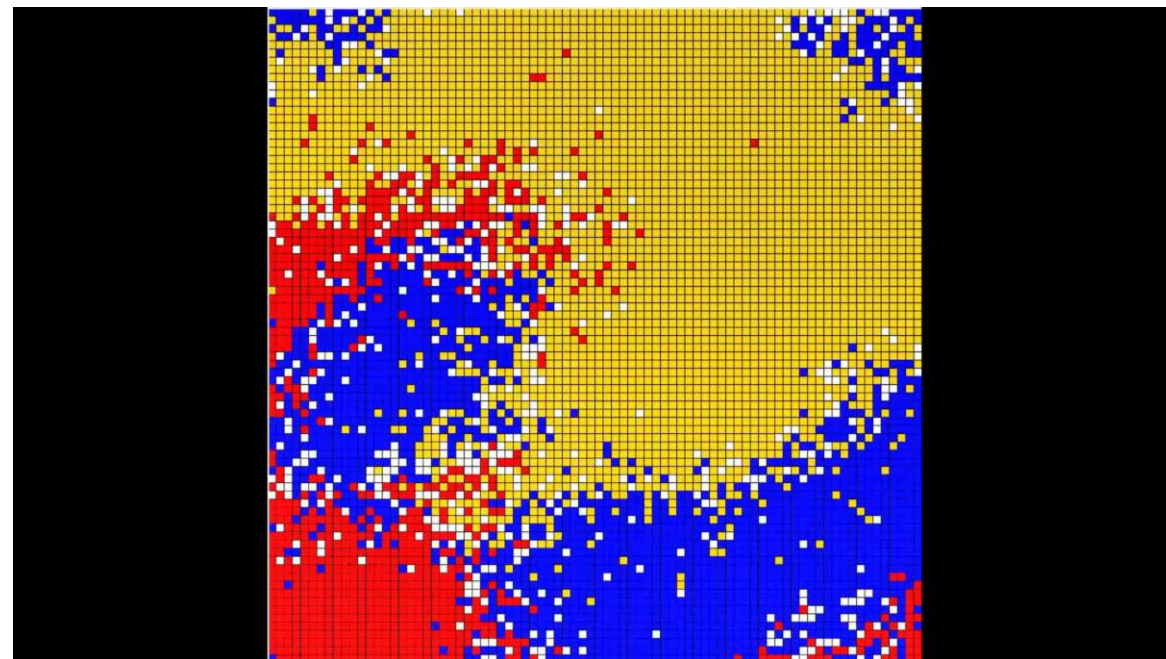
On voit que le  
comportement du  
programme change en  
fonction des paramètres

Ici, les paramètres sont :  
taux de prédation : 0,6  
taux de reproduction : 0,3  
taux de mobilité : 0,1



<https://imgur.com/a/LIDKk96>

Exemple de cas où  
une couleur  
l'emporte sur les  
autres



<https://imgur.com/a/o27XBHy>



# Méthode pour répondre à notre problématique

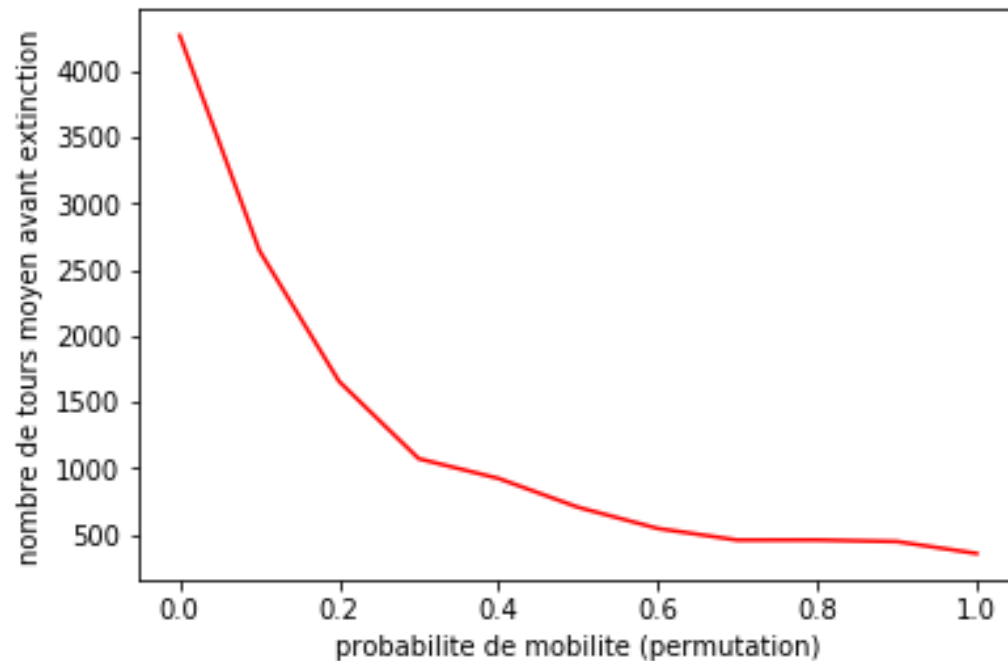
- Faire varier le taux de mobilité
- Regarder combien de tours sont nécessaire avant l'extinction d'une couleur
- Sur plusieurs tirages, regarder quelle proportion arrive à une extinction avant 5000 tours



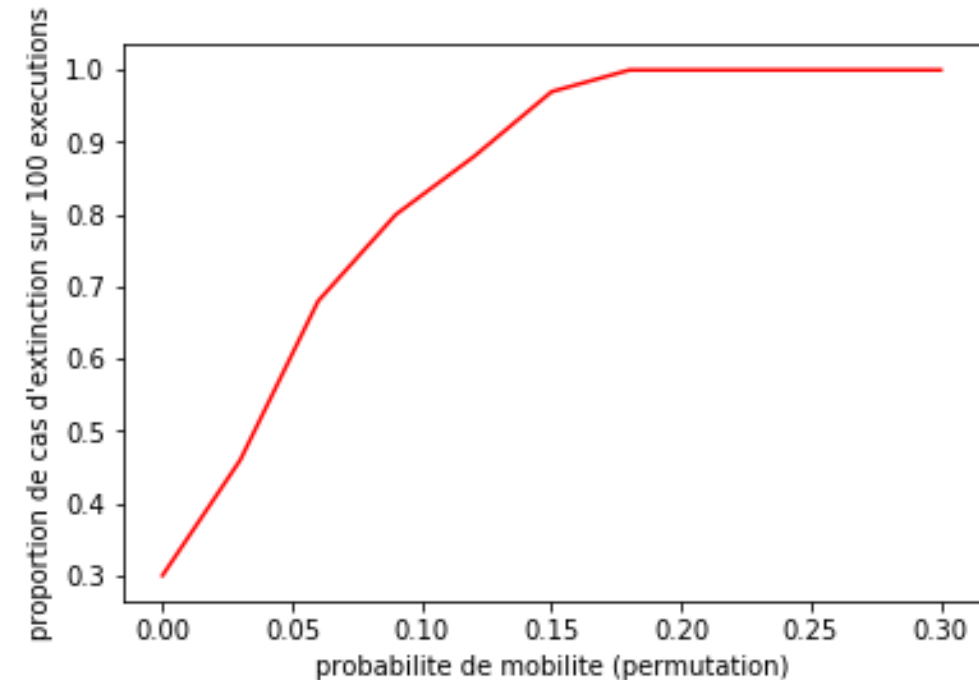
# Résultats de nos tests

---

Nombre moyen de tours avant l'extinction d'une espèce en fonction de la probabilité de mobilité.



Proportion de cas d'extinction sur 100 exécutions en fonction de la probabilité de mobilité.



# Observations



---

- Plus la mobilité est élevée, plus l'algorithme converge rapidement vers l'extinction d'une espèce
- On trouve que le seuil critique de mobilité au dessus duquel l'algorithme converge systématiquement est de 0,2

# Conclusions

---

- Pour maintenir la biodiversité dans un milieu, la migration des individus doit être faible, donc les interactions doivent rester localisées
- Exemple d'espèce invasive : Le frelon asiatique





## Analyse critique

- Modèle très simplifié

## Ouvertures

- Il serait intéressant d'étudier l'impact des autres paramètres sur l'extinction d'une espèce et sur la variation du seuil critique de mobilité



Merci de votre écoute