

# Climats, Territoires, Environnements

## Séance de l'Association des Géographes Français



### **Modélisation de la distribution spatiale et simulation des processus de diffusion des espèces végétales**

Application aux conséquences du changement climatique sur trois  
espèces du massif du Mercantour-Argentera

Matthieu VIGNAL

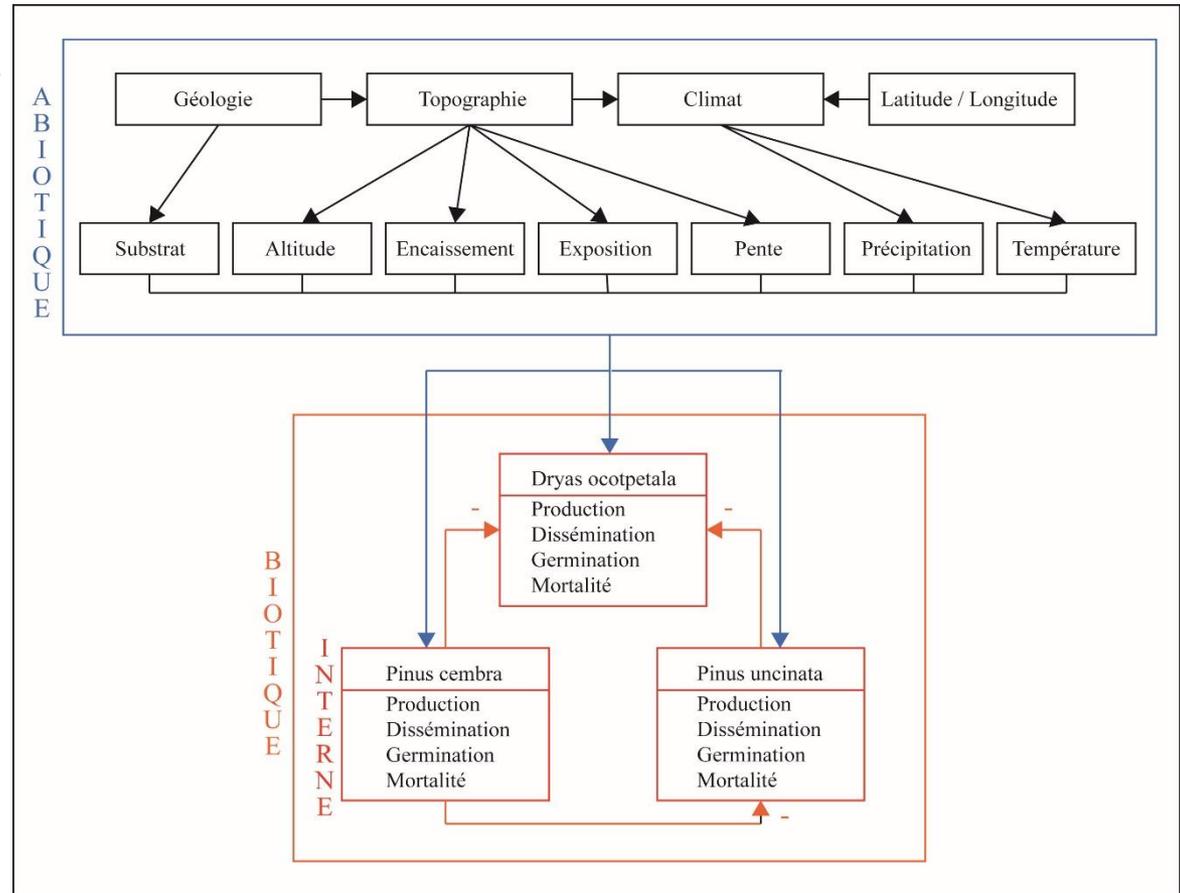
Julien ANDRIEU



# Contexte

2

- Changement climatique
- Élévation des températures
- Réponses potentielles de la végétation
- Modification des aires de distribution



# Etat de l'art

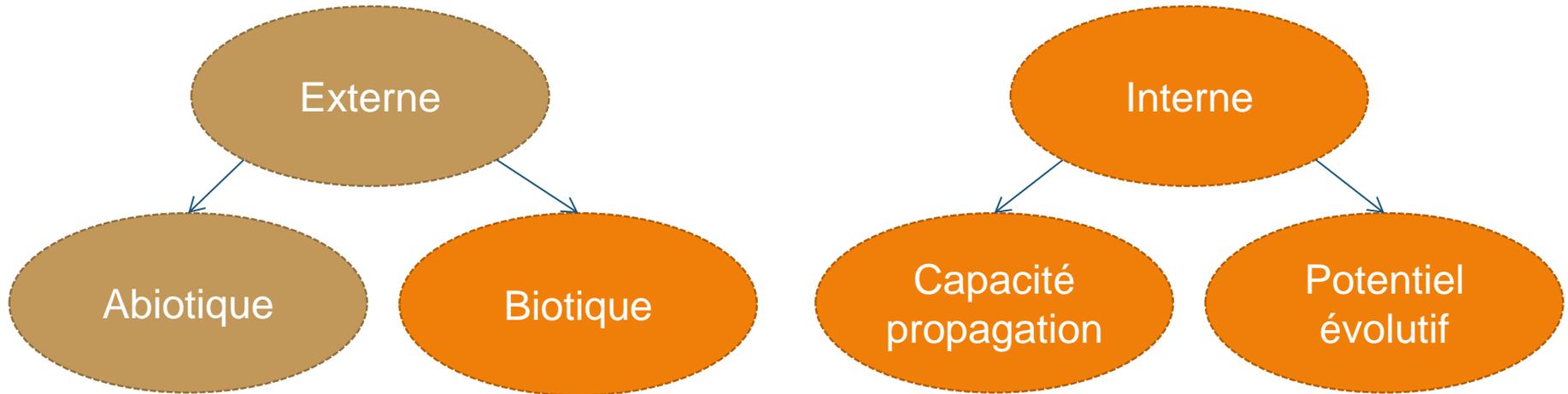
3

- La modélisation prédictive des distributions futures des espèces végétales est un domaine très actif de l'écologie depuis la fin du XXe siècle
- Modélisation non dynamique avec la seule utilisation de facteurs abiotiques (CASAZZA, 2010 ; COUDUN, 2005 ; GARBOLINO, 2012)
- Mais quelques exemples de modélisations dynamiques qui se basent sur une probabilité de colonisation des espaces qui sont inoccupés par l'espèce en question (IVERSON et al., 1999)

# Enjeux

4

- La modification des aires de distribution se réalise à travers des processus de diffusion et de maintien, conditionnés par une multitude de facteurs en interaction

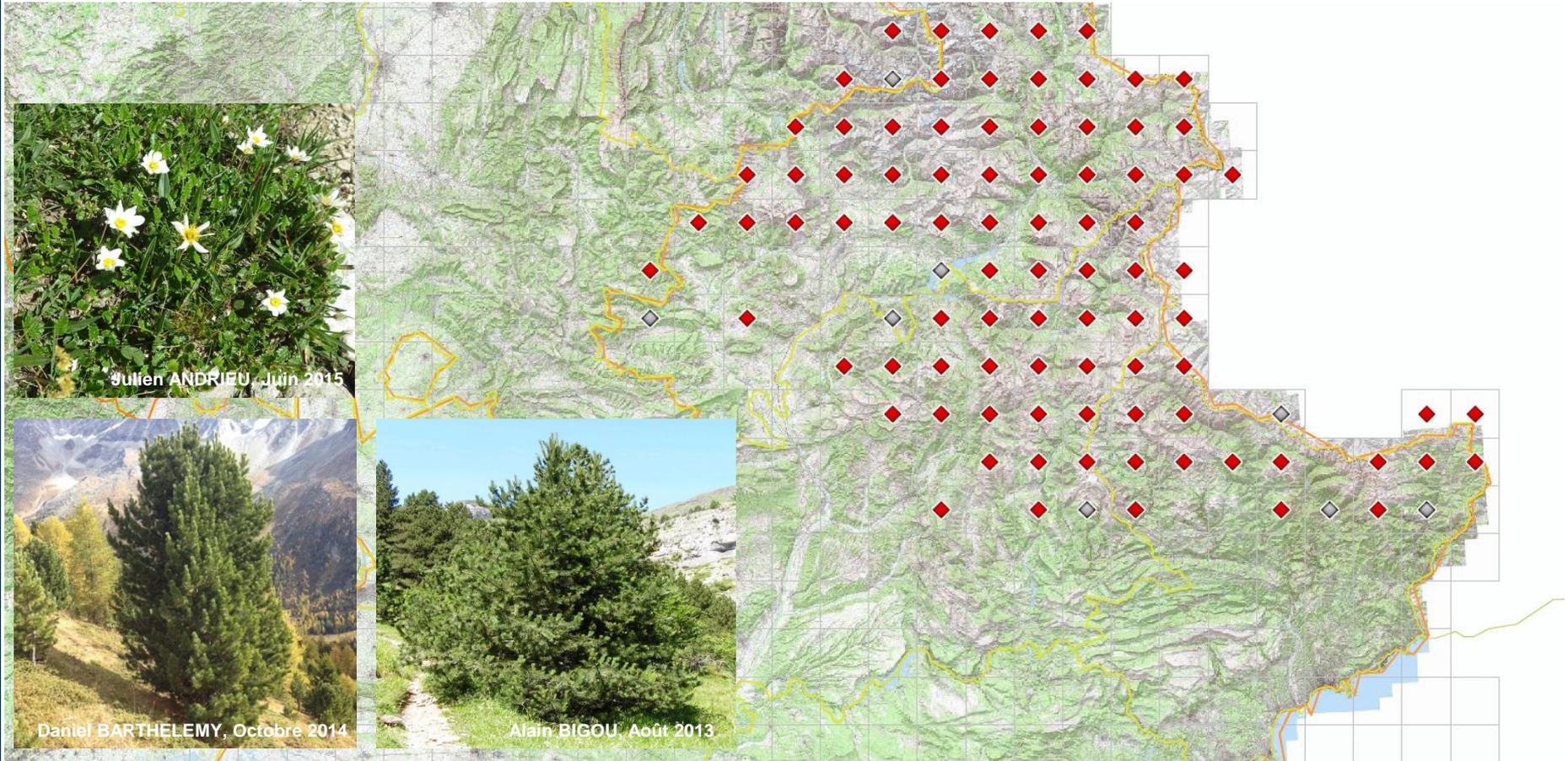


- Intégrer cette complexité dans un modèle

# Données

5

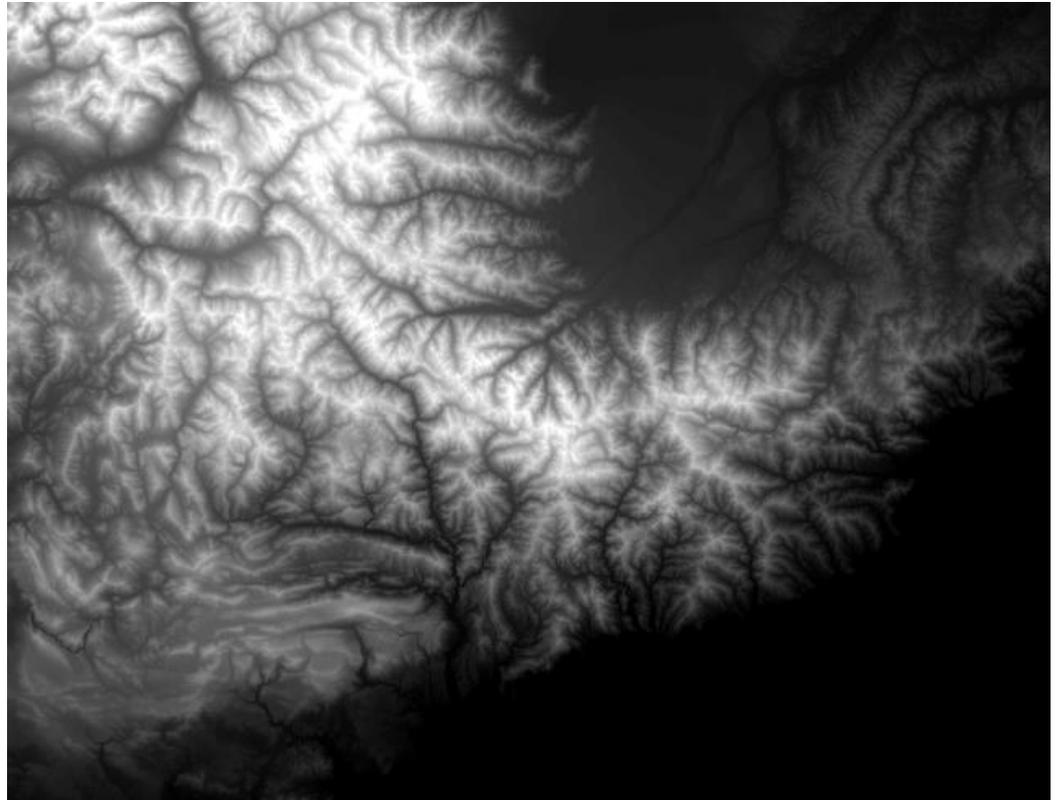
- **Relevés SILENE** (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes)



# Données

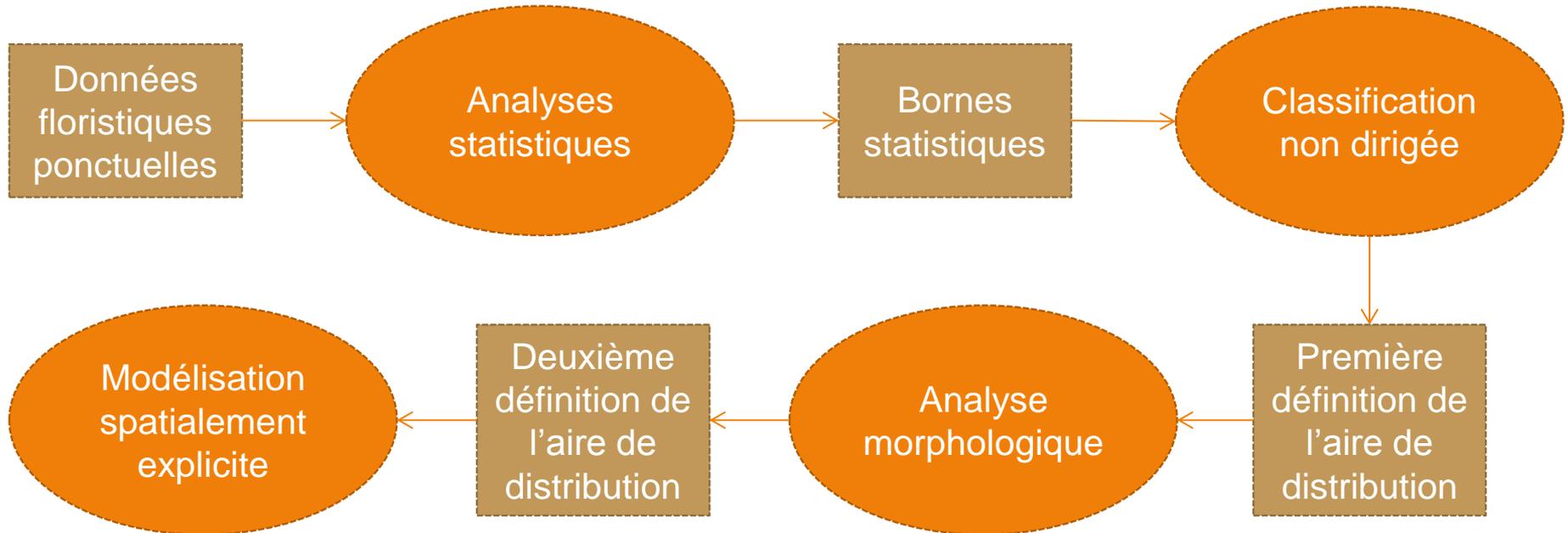
6

- Fichiers descripteurs :
  - Climatique
  - Topographique
  - Géologique



# Méthode

7



# Interface du modèle

8

## 1. CHOIX DE L'ESPECE

Especes  
Dryas octopetala

Valeurs-depart-generateur-random 10

## 2. INITIALISATION

2.1 Chargement des données 2.2 Intégration des données  
2.3 Initialisation des processus 2.4 Démarrer les processus

Date-mois  
0  
Date-années  
2014

Exportation raster

Calcul Prct occup

Prct occup aire  
0

Prct occup pelouse alpine  
0

Prct occup végétation arbustive  
0

prct occup roche  
0

Prct occup végétation ligneuse  
0

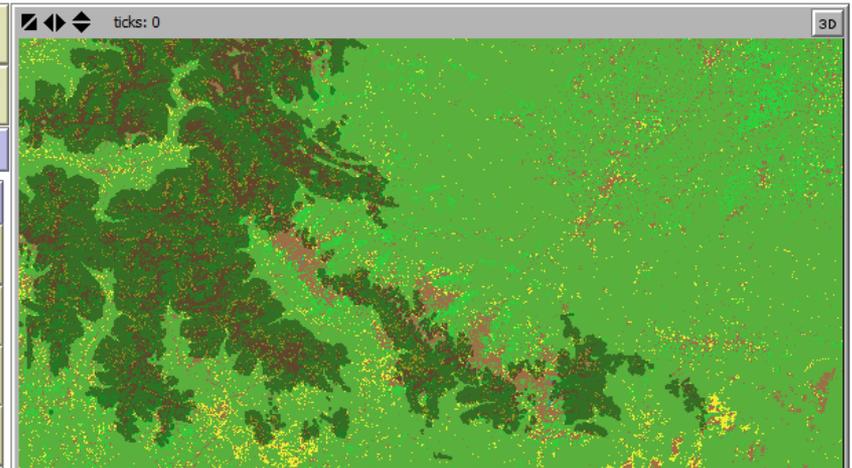
## 3. PARAMETRES

### 3.1 Dryade à huit pétales

### 3.2 Pin cembro

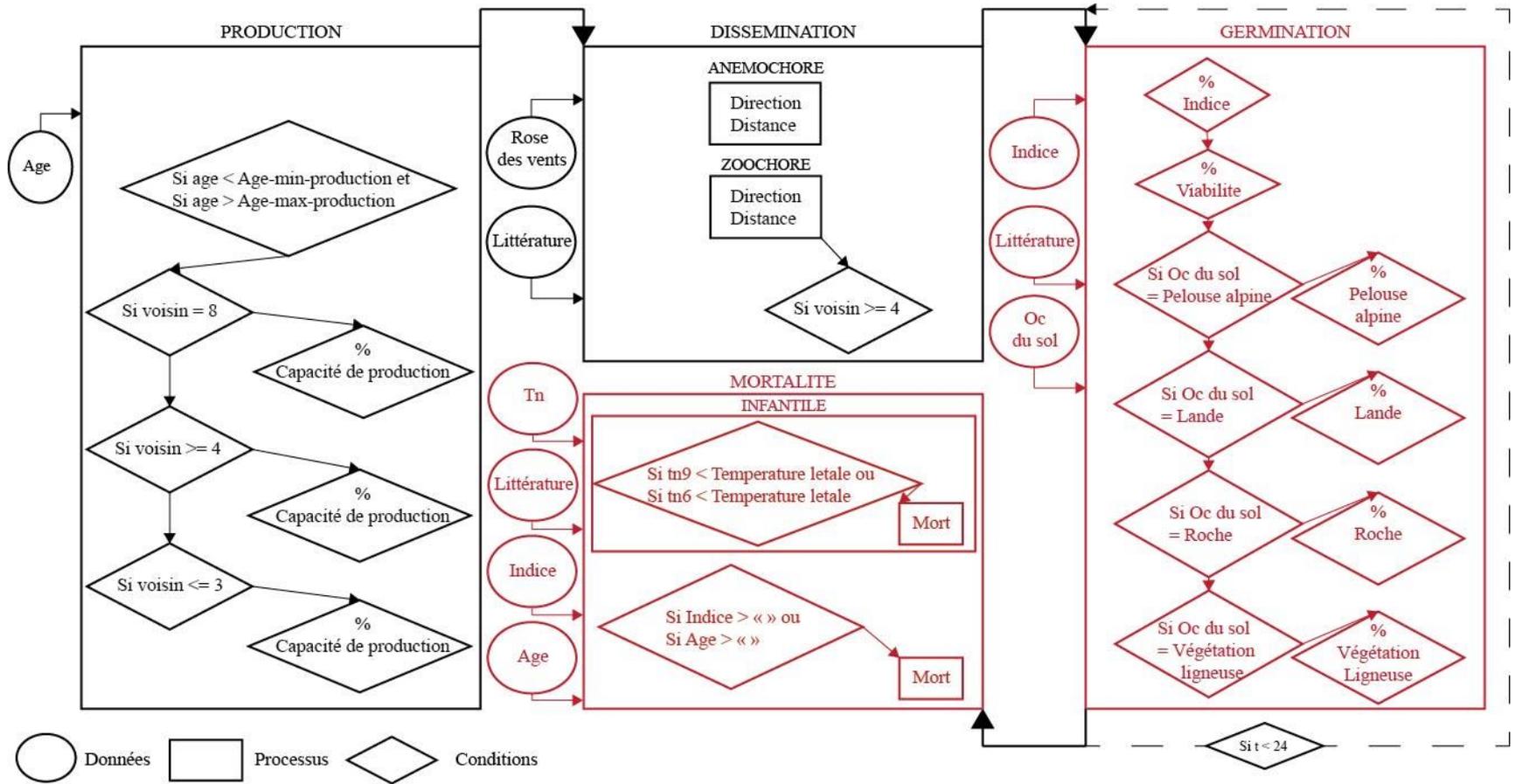
### 3.3 Pin à crochets

Paramètres		Paramètres		Paramètres	
Age-depart	50	Longevite-semences	24	Age-max-mortalite-infantile	10
Age-min-production	10	Distance-vol	75	Temperature-letale-juin	-9
Age-max-production	80	Force-vent	10	Temperature-letale-septe...	-4
Prct-viabilite-graine	60	Prct-germination-graine	60		
Prct-germination-pelouse-alpine	20	Prct-germination-végétation-ligneuse	15		
Prct-germination-garrigue	20	Prct-germination-roche	35		



# Les processus du modèle

9



# Temporalités des processus

10

Processus	Mois de l'année											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Evolution de la date												
Evolution des températures												
Evolution de l'indice												
Evolution de l'Oc du sol												
Production												
Dispersion												
Germination												
Mortalité infantile												
Mortalité												

Présence du processus :

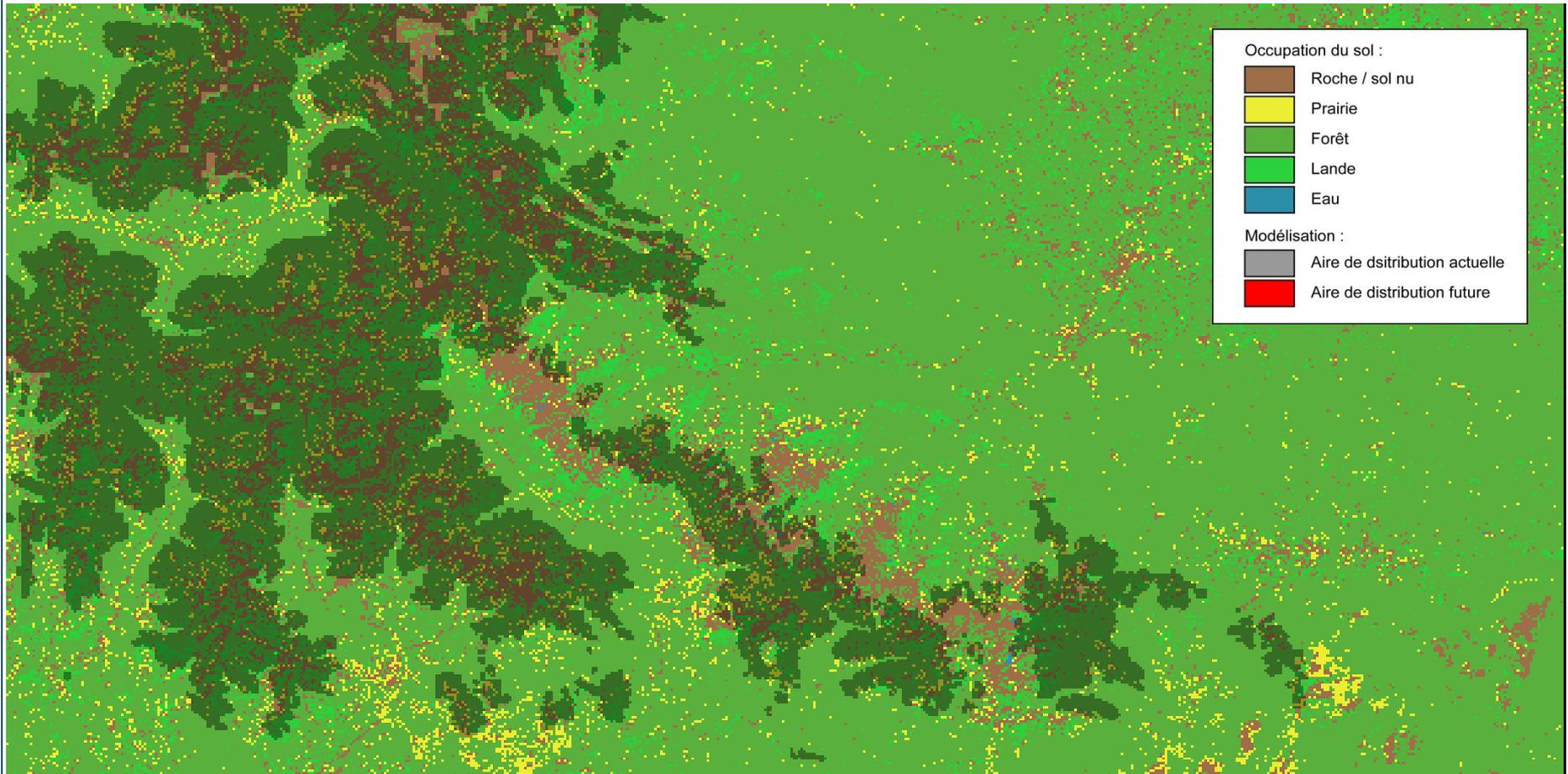


Absence du processus :



# Résultats

11



# Conclusion

12

- Complémentarité des différentes étapes
- Les apports de l'analyse spatiale, à travers la démarche modélisatrice, dans la prise en compte de la complexité
- Convergence des résultats

# Limites et perspectives

13

Limites	Perspectives
Données SILENE	Etude de terrain : vérification des données et meilleure compréhension des processus (en cours)
Variable sécheresse	Prise en compte de ce paramètre dans le modèle comme barrière à la diffusion spatiale
Automate cellulaire	Imbrication d'échelles spatiales Interaction homme-nature
Linéarité du modèle	?

# Climats, Territoires, Environnements

## Séance de l'Association des Géographes Français

14

### Merci de votre attention

Matthieu VIGNAL

Julien ANDRIEU

