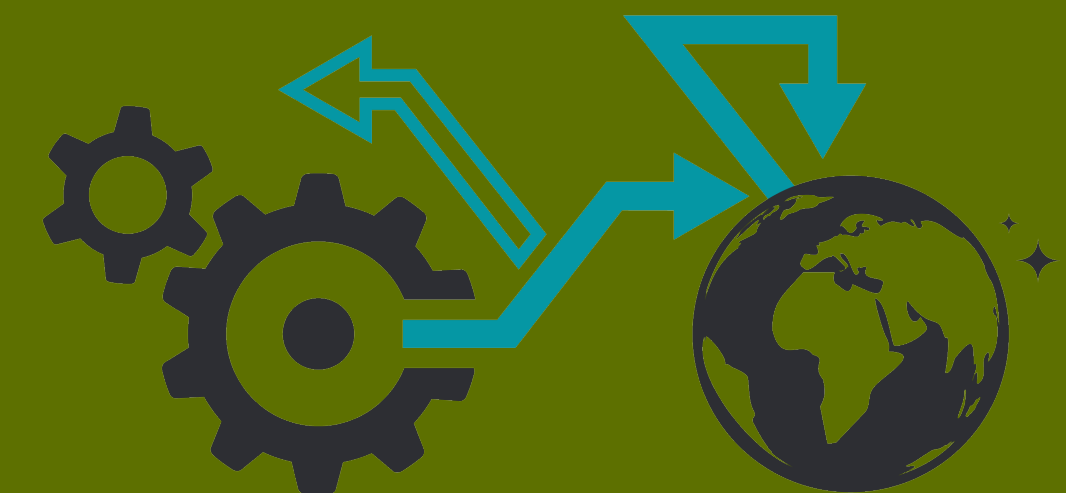


Projet TOUNDRA

PRÉSENTATION D'UN TRAVAIL DE VISUALISATION



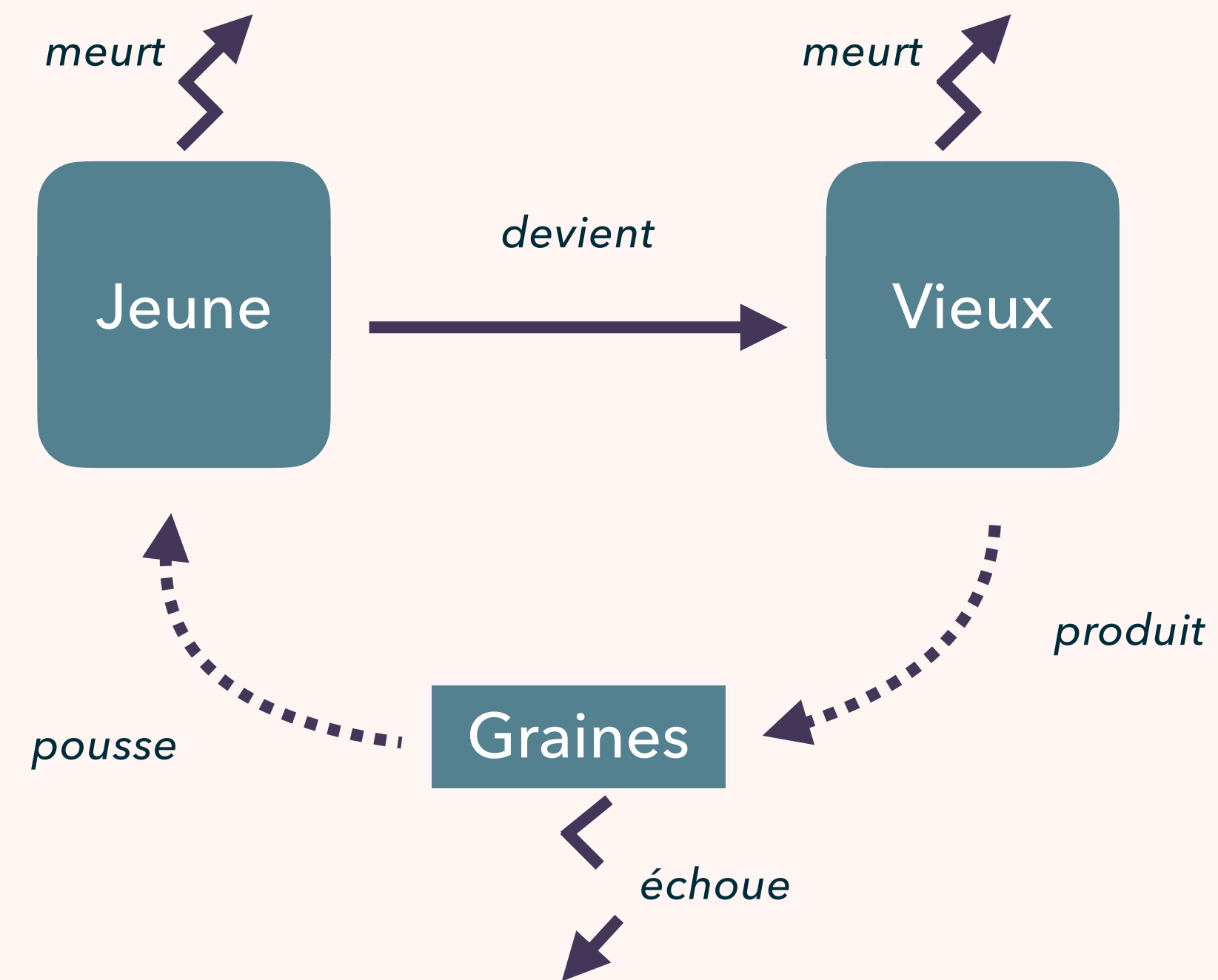
POINT DE DEPART

- **Modèle d'évolution de forêts avec adjonction de feux (processus *hybride*)**
- **Premier modèle à mon arrivée : 1 espèce + vieux/jeune**

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(t, x) = \beta \delta w(t, x) - \gamma(v(t, x))u(t, x) - fu(t, x), & t > 0, \quad x \in \Omega, \\ \frac{\partial v}{\partial t}(t, x) = fu(t, x) - hv(t, x), & t > 0, \quad x \in \Omega, \\ \frac{\partial w}{\partial t}(t, x) = d\Delta w(t, x) - \beta w(t, x) + \alpha v(t, x), & t > 0, \quad x \in \Omega. \end{cases}$$

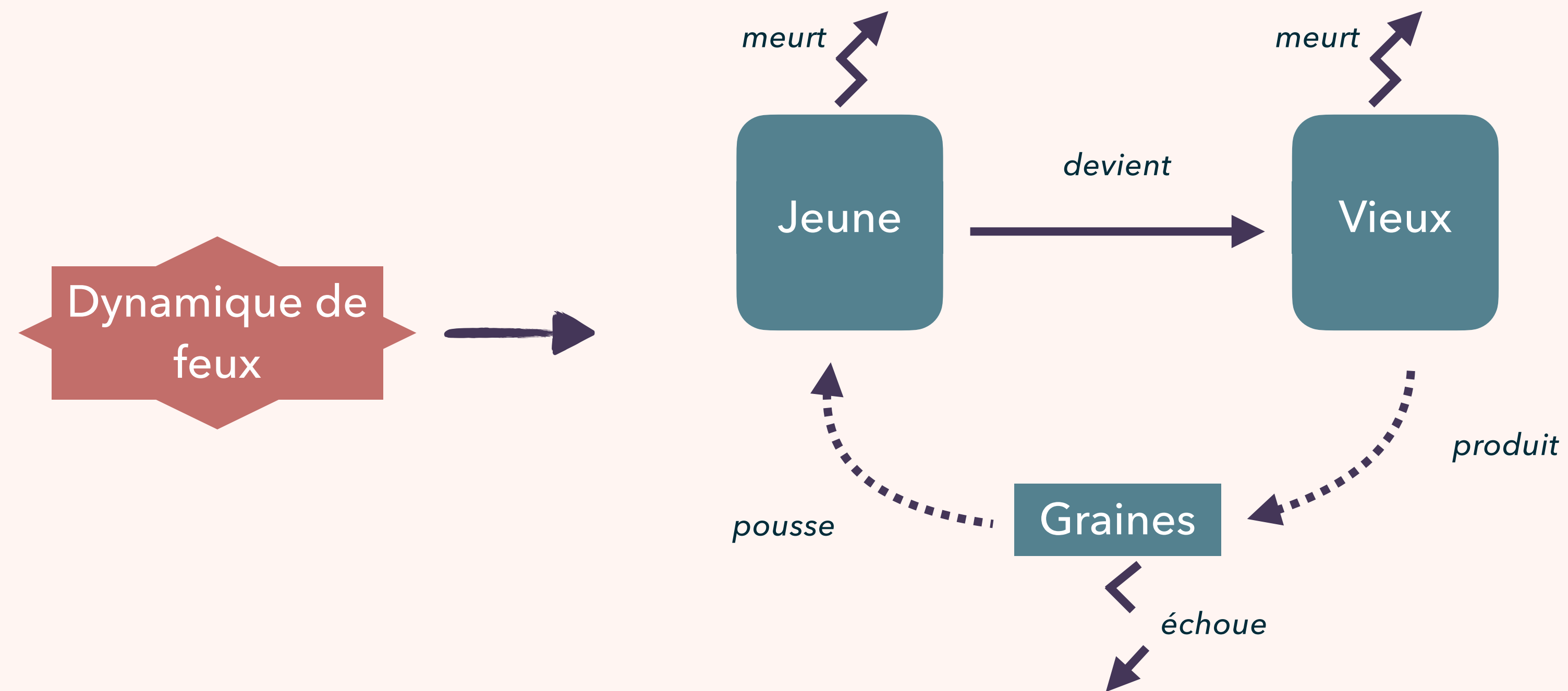
POINT DE DÉPART

- **Modèle d'évolution de forêts avec adjonction de feux (processus *hybride*)**
- **Premier modèle à mon arrivée : 1 espèce + vieux/jeune**



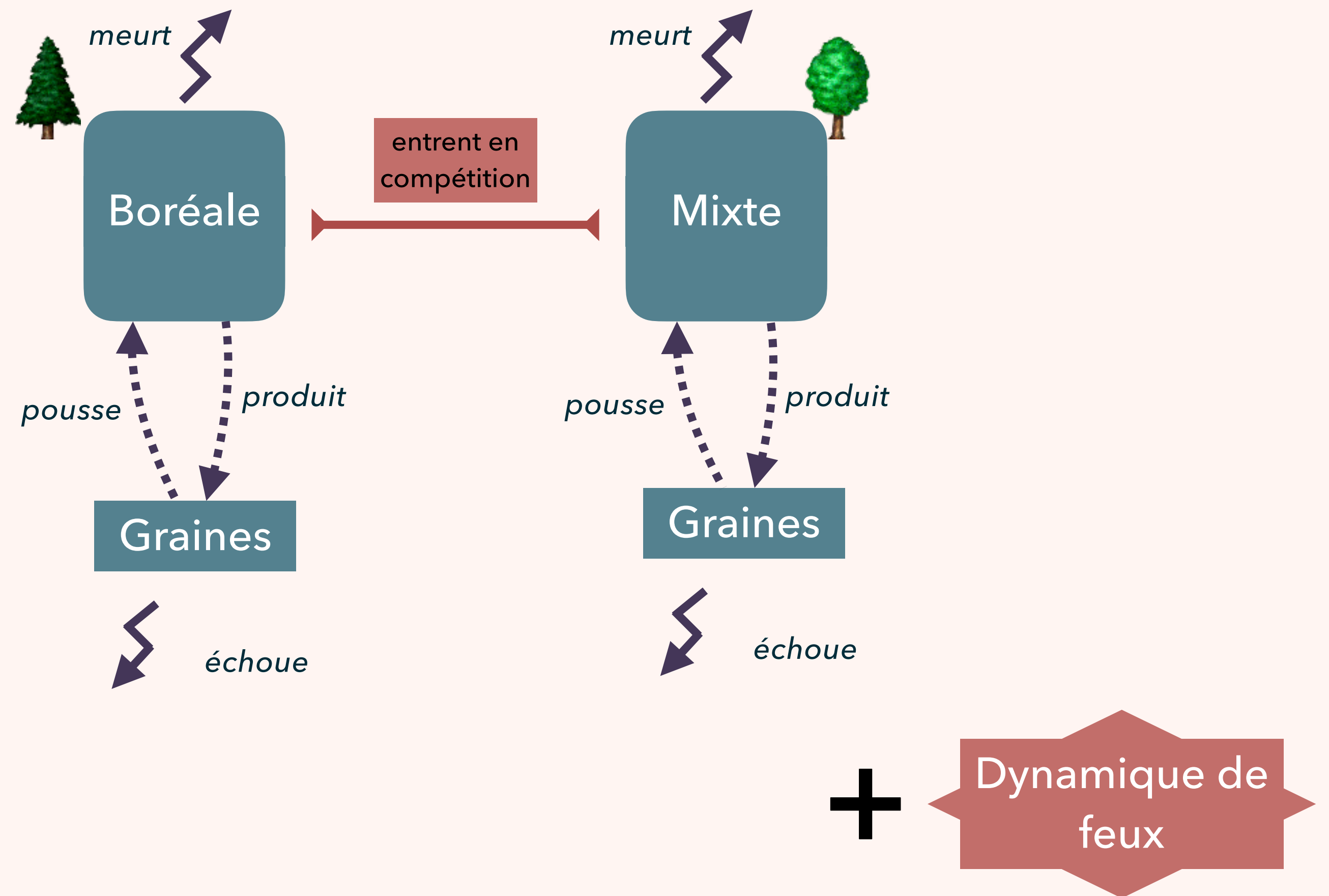
POINT DE DÉPART

- **Modèle d'évolution de forêts avec adjonction de feux (processus *hybride*)**
- **Premier modèle à mon arrivée : 1 espèce + vieux/jeune**

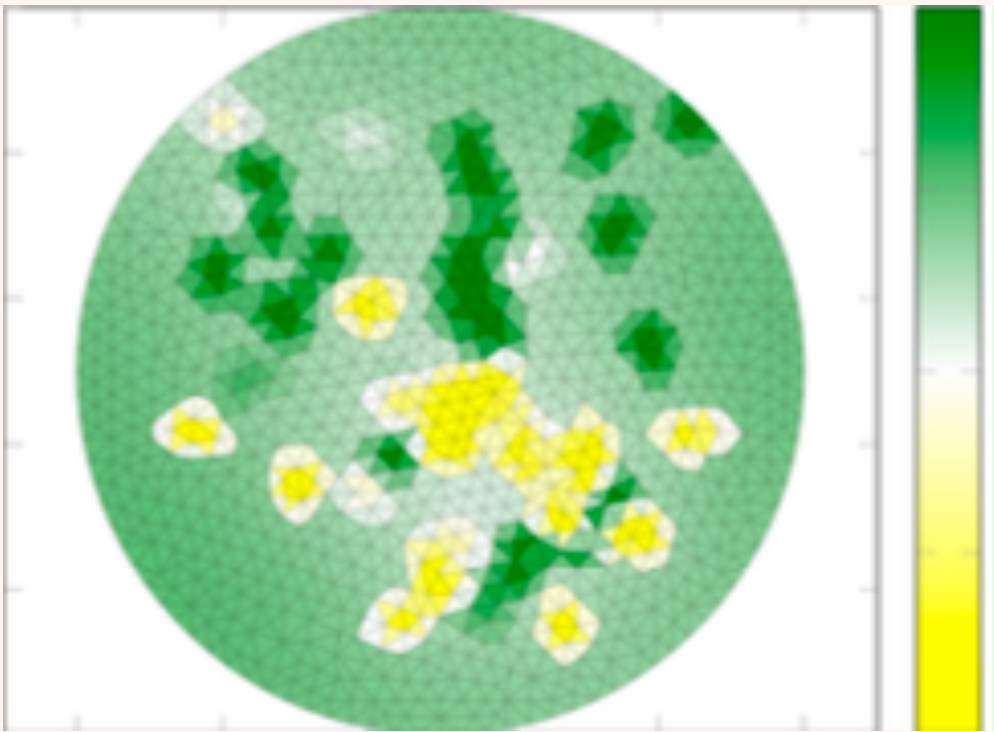
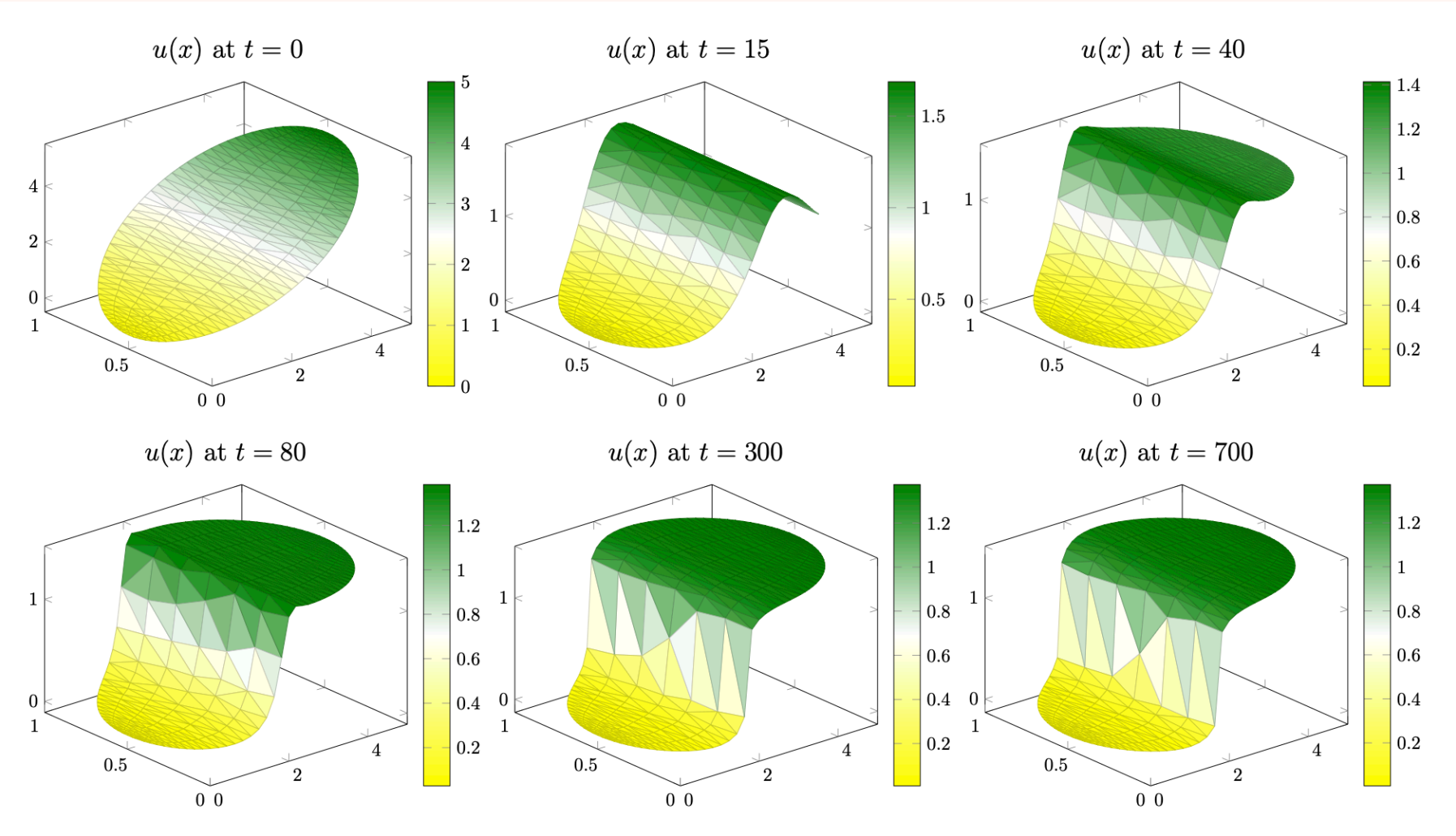


D'AUTRES MODÈLES

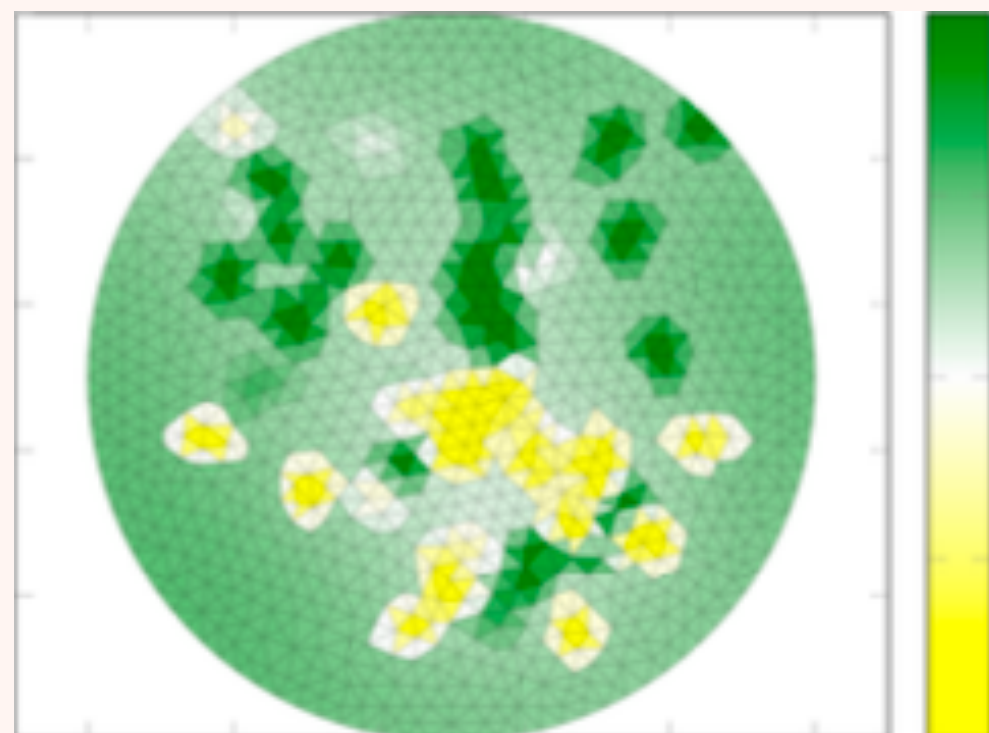
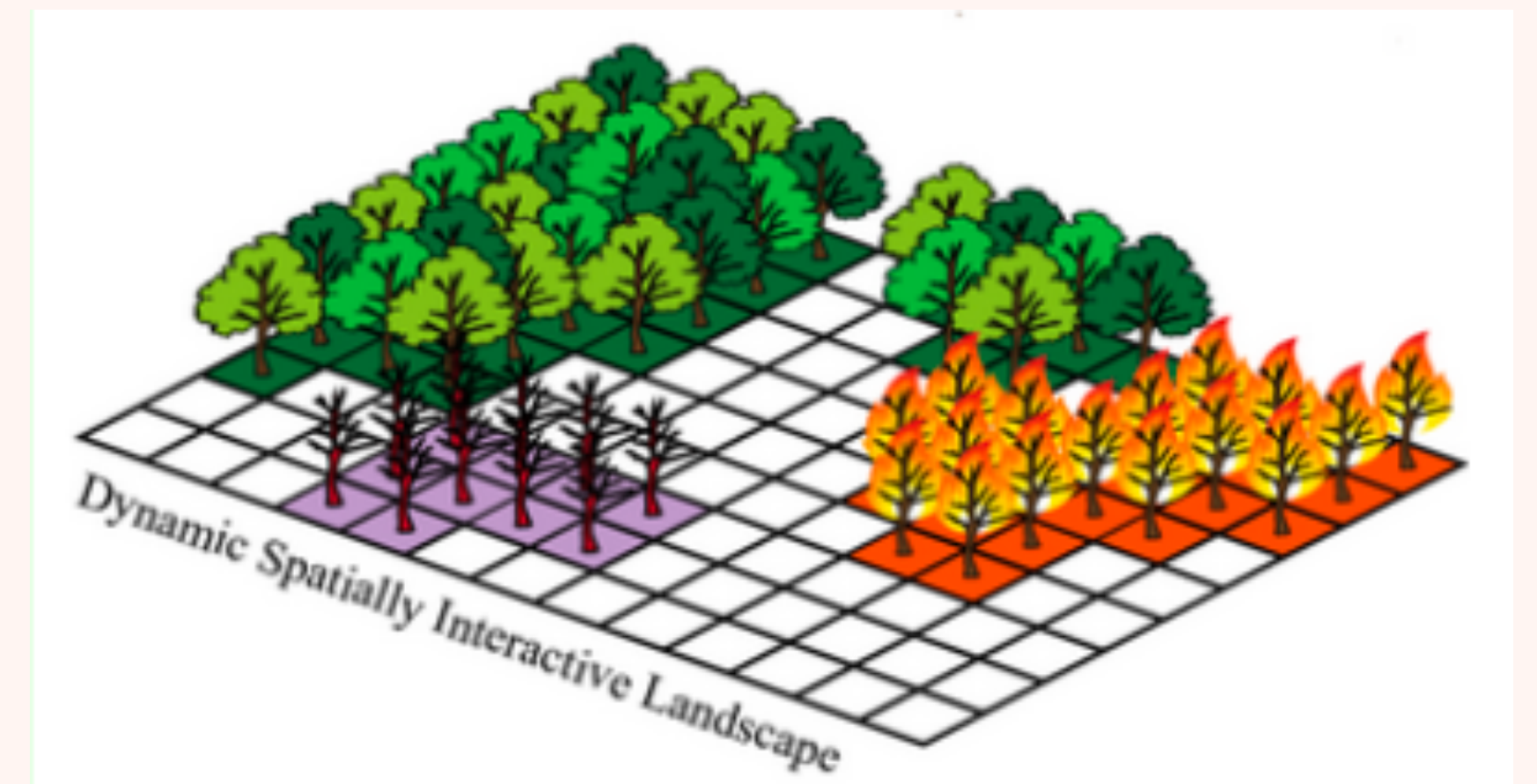
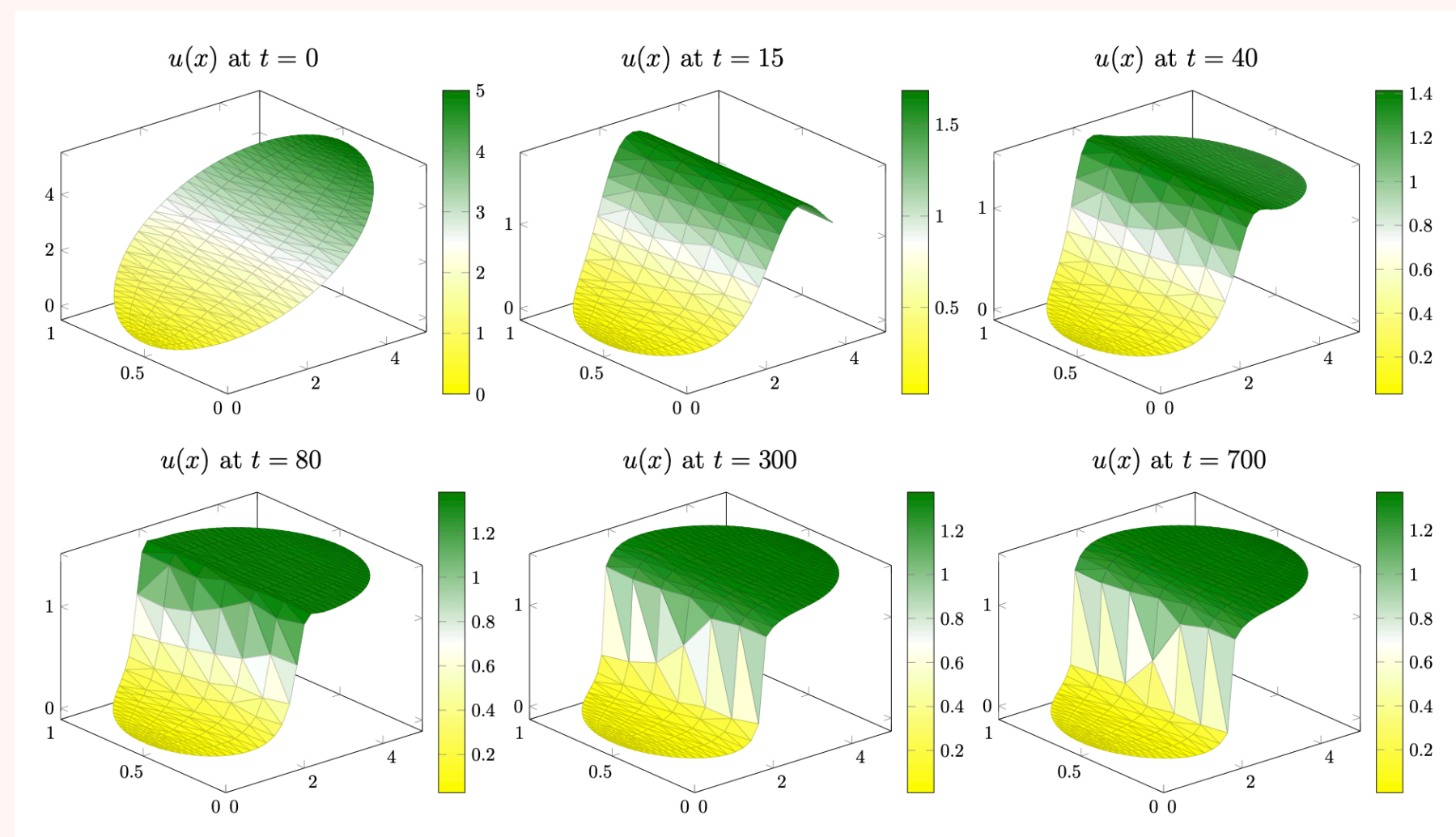
- **Deux équations** : 1 espèce d'arbre, pas d'âge
- **Quatre équations** : 2 espèces d'arbres, pas d'âge



PRÉSENTER LES RÉSULTATS

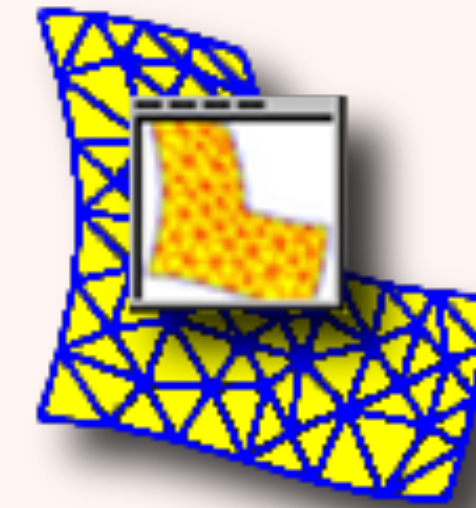


PRÉSENTER LES RÉSULTATS



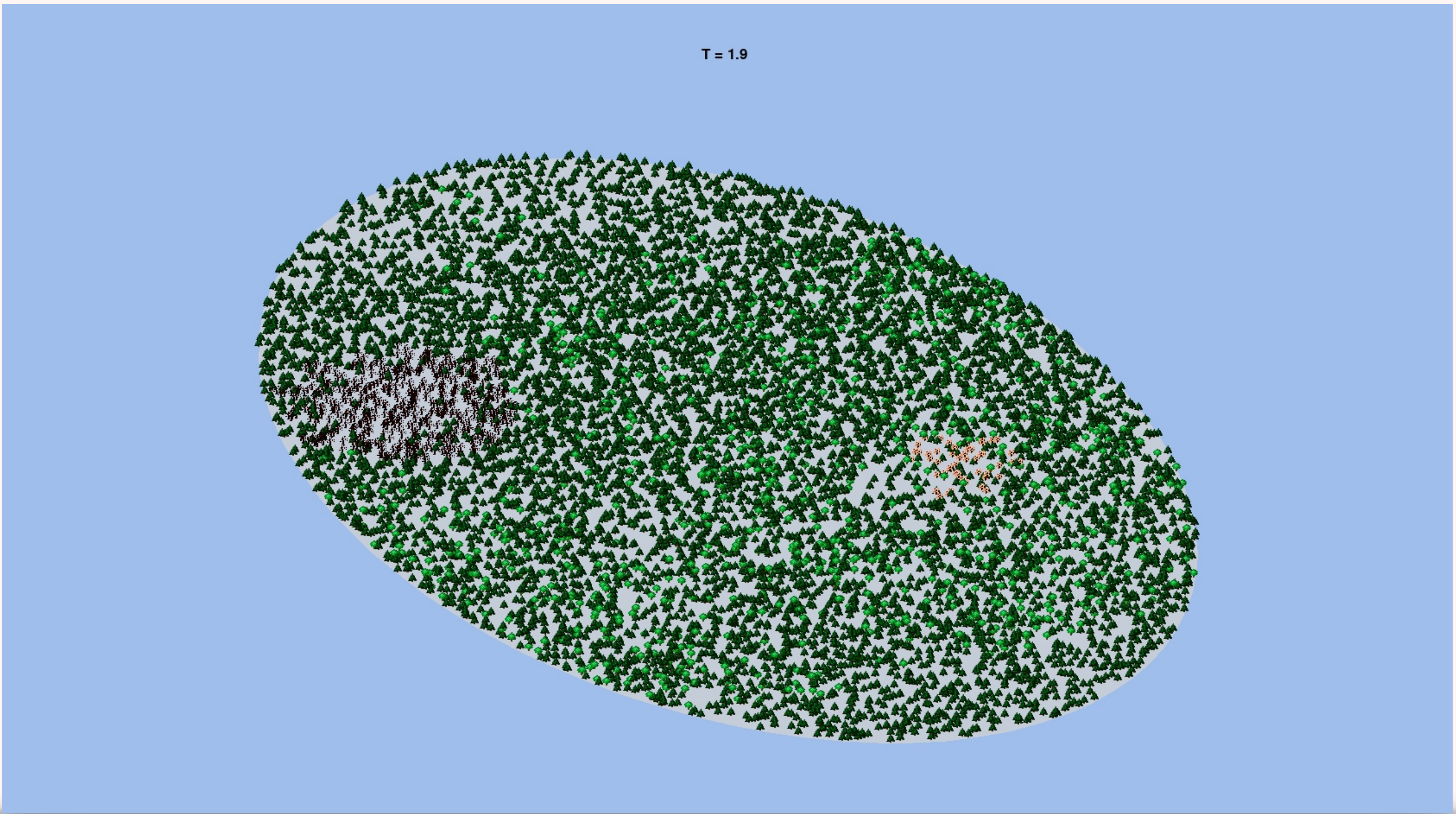
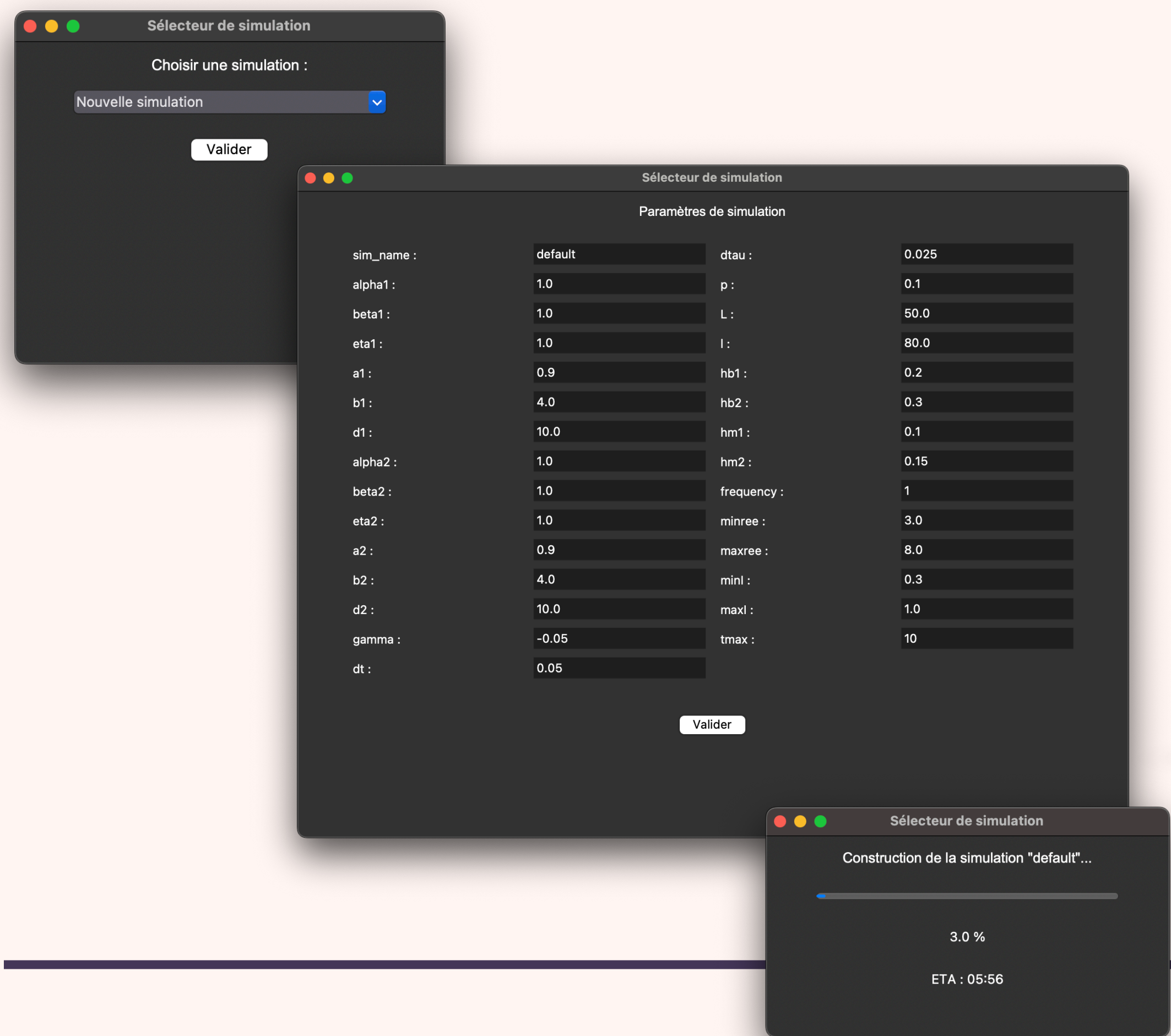
PRÉSENTER LES RÉSULTATS

- **Simulations avec FreeFem ou Différences Finies**
- **Rendu avec PyGame**
- **Trois « applications » : FreeFem 4 équations, DF 2 équations, DF 4 équations**



TOUNDRA2

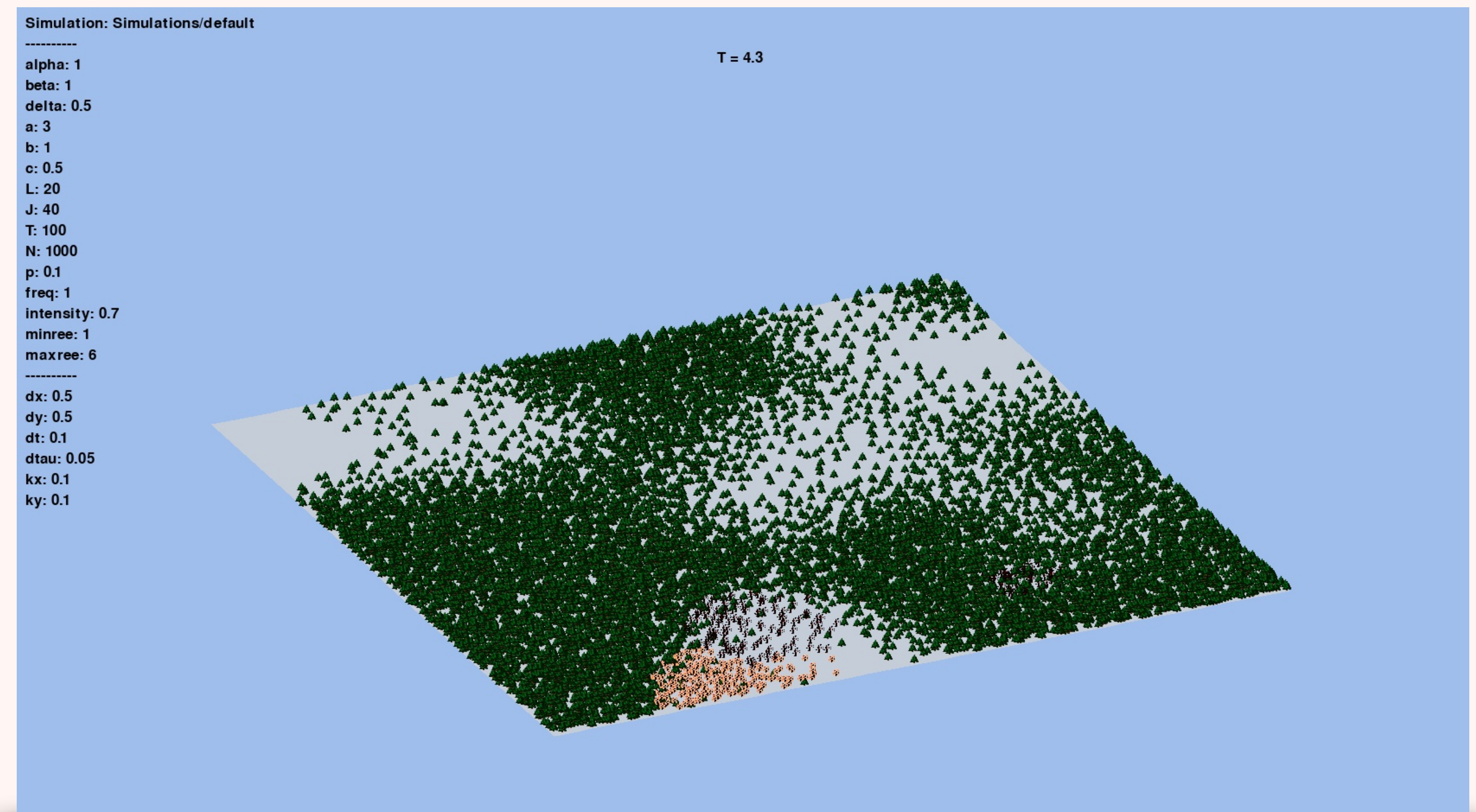
➤ FreeFem++ en subprocess
et rendu pygame, menu à
interface TK



TOUNDRA3

➤ modèles 2 équations,
DF, config par .yaml

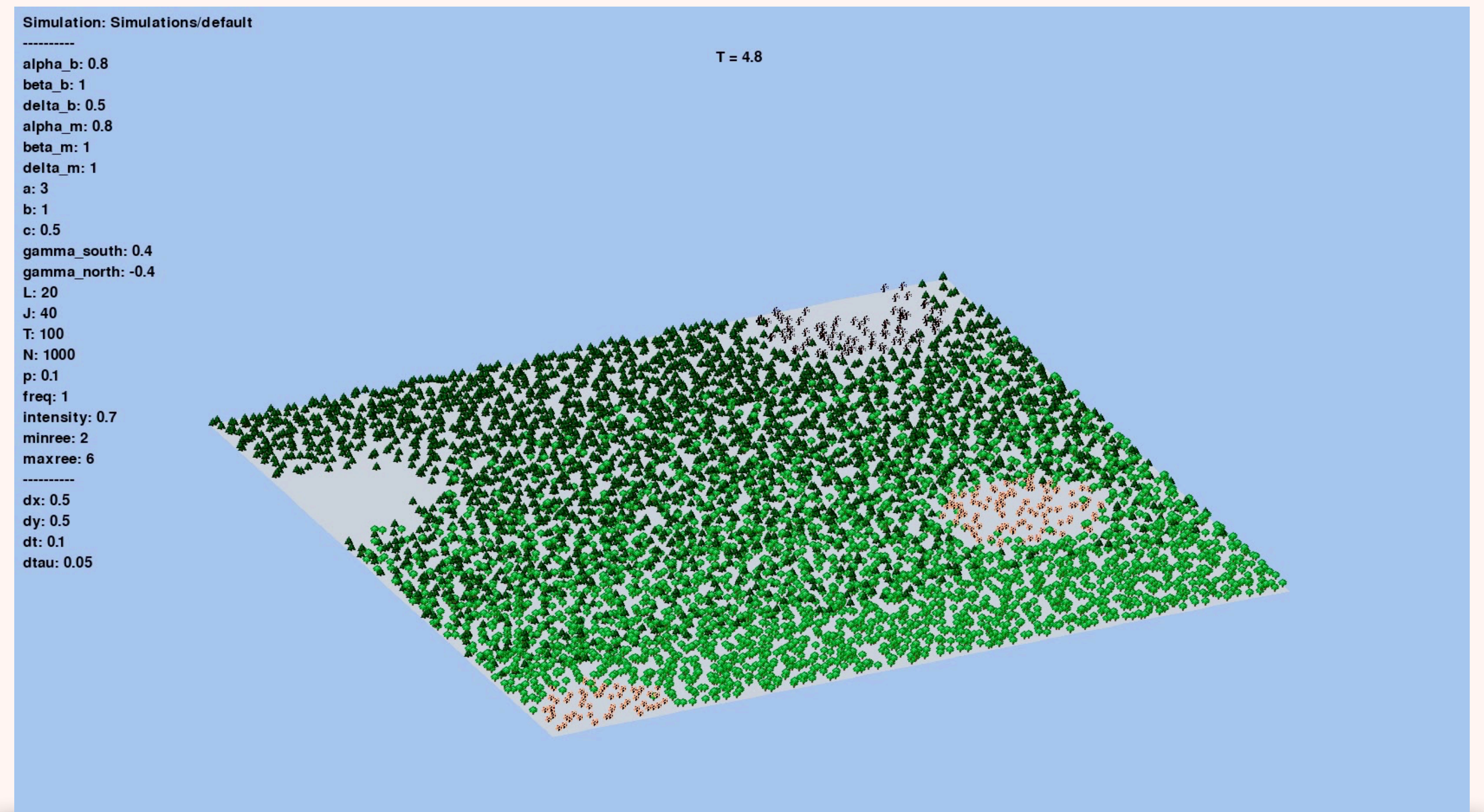
```
config_toundra.yaml
1  ##### PARAMETRES TOUNDRA #####
2
3
4  SIMULATION_SAVE_FOLDER: "default" # nom du dossier de la simulation à observer ou créer
5  MAKE_NEW_SIMULATION: True # si "True", crée une nouvelle simulation dans le dossier, écrasant la précédente
6  # si le dossier n'est pas vide ; si "False", essaye de lire la simulation existante
7  # dans SIMULATION_SAVE_FOLDER, renvoyant une erreur si le dossier n'existe pas
8
9  ## PARAMETRES DU MODELE
10
11  params_simulation:
12    # Paramètres du modèle EDP
13    alpha: 1
14    beta: 1
15    delta: 0.5
16    a: 3
17    b: 1
18    c: 0.5
19    # Paramètres de discrétisation
20    L: 20 # largeur (& longueur) de l'espace
21    J: 40 # discrétisation spatiale
22    T: 100 # temps maximal
23    N: 1000
24    # Paramètres feux
25    p: 0.1 # probabilité de feu à chaque pas de temps
26    freq: 1 # pas de temps minimal entre feux
27    intensity: 0.7 # intensité d'un feu (0.6 => 60 % des arbres dans le rayon du feu meurent)
28    minree: 1 # rayon minimal d'un feu
29    maxree: 6 # rayon maximal d'un feu
30
31
32  ## PARAMETRES DE RENDU
33  ISO_SCALE: 18 # zoom / dezoom (modifier si le rendu "sort" de l'écran)
34  MAX_TRUE_NUMBER_OF_TREES: 1.3 # densité maximale attendue
35  MAX_ELMTS_PER_TILE: 12 # nombre d'arbres à dessiner sur une case pour figurer la densité max
36  ELMT_SIZE: 0.6 # taille des arbres en ratio par rapport à iso_scale
37  TPS: 16 # ticks par seconde (=vitesse de lecture)
38  FIRE_DURATION: 5 # durée en pas de temps de l'animation de feu (ATTENTION : C'EST SEULEMENT POUR L'ANIMATION)
39  DEAD_TREE_DURATION: 15 # idem pour l'animation d'arbres morts
40
41
42
43
44
45
```



➤ modèle 4 équations, DF,
config par .yaml

TOUNDRA4

```
config_tundra4.yaml
1 # Paramètres de simulation
2
3 # True et "name" ->> nouvelle simulation dans "name" (= écrase la précédente si "name" existe déjà !)
4 # False et "name" ->> charge la simulation enregistrée dans "name" (si "name" n'existe pas : erreur)
5 MAKE_NEW_SIMULATION: True
6 SIMULATION_SAVE_FOLDER: "no_screen_tries"
7
8
9 # paramètres rendu
10
11 ISO_SCALE: 18 # à changer en fonction de la taille de omega
12 MAX_ELMTS_PER_TILE: 12 # ratio par rapport à iso_scale
13 ELMT_SIZE: 0.6 # taille des arbres en ratio (peut être > 1) par rapport à iso_scale
14 TPS: 16 # ticks par seconde (=vitesse de lecture)
15 FIRE_DURATION: 5 # durée en pas de temps (entier)
16 DEAD_TREE_DURATION: 15 # idem
17
18 MAX_TRUE_NUMBER_OF_TREES: 1.2
19
20
21 ## Paramètres suivants utilisés seulement si MAKE_NEW_SIMULATION: True
22
23 params_simulation:
24   # Paramètres du modèle
25   # forêt boréale (vert foncé)
26   alpha_b: 0.8 # taux succès graines
27   beta_b: 1 # taux transfert graines
28   delta_b: 0.5 # taux diffusion graines
29
30   # forêt mixte (vert clair)
31   alpha_m: 0.8
32   beta_m: 1
33   delta_m: 1
34
35   # compétition / q-fonction
36   a: 3
37   b: 1
38   c: 0.5
39   gamma_south: 0.4 # on attend un nombre positif (avantage les mixtes)
40   gamma_north: -0.4 # on attend un nombre négatif (avantage les boreal)
41   # gamma sera interpolé linéairement entre sud et nord
42
43   # Paramètres de discrétisation
44   L: 20
45   J: 40 # discrétisation spatiale
46   T: 10 # temps maximal
47   N: 1000
48
49   # Paramètres feux
50   p: 0.1 # probabilité feu à chaque pas de temps
51   freq: 1 # pas de temps minimal entre feux
52   intensity: 0.7
53   minree: 2
54   maxree: 6
55
```



LA SUITE

- Pour la visu : Distribuer les applications ? (site pythonanywhere, executables standalone...)
- Pour moi : travailler sur une partie plus théorique (modélisation par chaînes de Markov)

